

**INDUSTRIAL VEGETATION MODULE**

BASIC KNOWLEDGE
REQUIREMENTS FOR
PESTICIDE EDUCATION
IN CANADA

MODULE – TERRAIN INCULTE OU EMPRISE

CONNAISSANCES
FONDAMENTALES REQUISES
POUR LA FORMATION
SUR LES PESTICIDES
AU CANADA

CAPCO



Health
Canada

Santé
Canada

**MODULE -
TERRAIN INCULTE
OU EMPRISE**

**CONNAISSANCES FONDAMENTALES
REQUISES POUR LA FORMATION
SUR LES PESTICIDES AU CANADA**

ALSO AVAILABLE IN ENGLISH

**Groupe de travail national sur l'éducation, la formation et
la certification en matière de pesticides au Canada**

**Vous pouvez obtenir des informations supplémentaires
sur la Norme pour l'éducation, la formation et
la certification en matière de pesticides au Canada,
ou vous inscrire sur la liste de distribution,
aux endroits suivants :**

**Santé Canada
Norme pour l'éducation, la formation et
la certification en matière de pesticides au Canada
Publications
Ottawa (Ontario)
K1A 0K9**

**Cette publication peut être reproduite sans autorisation
particulière, à condition que la source soit clairement
indiquée et qu'aucun changement ne soit apporté**

**Numéro de catalogue : H50-4/9-1995F
ISBN : 0-662-99595-3**

**MODULE TERRAIN INCULTE OU EMPRISE
REMERCIEMENTS**

Une première version du module - Terrain inculte et emprise a été rédigée par B. Servant, Pesticide Management Branch, Ministère de l'Environnement de l'Alberta, en consultation avec R. Standish de l'Industrial Vegetation Management Association of Alberta (IVMAA). Nous remercions chaleureusement R. Standish de l'IVMAA et R. Law, Canadian Vegetation Management Alliance pour la révision et les commentaires.

La coordination et la réalisation du projet a été supervisée par V. Servant.

Nous tenons à remercier les personnes suivantes pour la révision des ébauches du texte au complet, ou des parties du texte:

**Les membres du Groupe de travail national sur l'éducation, la formation et la certification en matière de pesticides,
R. Van Eyk, Pesticide Management Branch, Ministère de l'Environnement de l'Alberta,
K. Jamieson, rédactrice scientifique, Institut pour la répression des ravageurs forestiers, Sault Ste. Marie, Ontario,
S. Shiels, Saskatchewan Institute of Applied Sciences and Technology, Saskatchewan,**

La version finale du module - Terrain inculte ou emprise a été endorsée par l'IVMAA.

Il convient de souligner avec gratitude le dévouement de Lois Lemieux, de Santé Canada, qui a effectué le traitement de texte.

CONNAISSANCES FONDAMENTALES REQUISES POUR LA FORMATION SUR LES PESTICIDES AU CANADA MODULE - TERRAIN INCULTE OU EMPRISE

La catégorie «Terrain inculte ou emprise» inclut l'application d'herbicides dans les zones de service publiques ou privées, notamment accotements de routes, passages de lignes à haute tension et de pipe-lines, emprises, voies ferrées, sites de forage, parcs d'équipement. Cette catégorie couvre aussi l'usage d'herbicides dans les parcs de stationnement, ainsi que sur l'assiette des routes en construction. Elle vise uniquement l'application terrestre et ne couvre pas l'application aérienne, qui fait partie d'une catégorie distincte.

Les exigences relatives aux connaissances décrites dans le présent module s'ajoutent à celles du tronc commun à toutes les catégories de certification. Le présent module décrit de manière plus détaillée certaines sections du tronc commun où il était nécessaire d'inclure des renseignements propres au contrôle de la végétation. On trouvera à la page suivante la table des matières du présent module, qui indique les sections du module principal qui ont été approfondies.

Les exigences relatives aux connaissances décrites dans le présent document sont les données qu'un responsable de la formation utiliserait pour élaborer un manuel de formation à l'intention des applicateurs de pesticides. Le document est destiné aux responsables de la formation et n'a pas été conçu pour servir de manuel pour les fins des applicateurs de pesticides.

Outre le document principal, des modules décrivant les exigences relatives aux connaissances ont été préparés pour les catégories suivantes d'applicateurs de pesticides :

- Pulvérisation aérienne**
- Agriculture**
- Végétation aquatique**
- Forestier**
- Fumigation**
- Serriculture**
- Terrain inculte ou emprise**
- Horticulture ornementale**
- Insectes piqueurs**
- Extermination**

MODULE - TERRAIN INCULTE OU EMPRISE

TABLE DES MATIÈRES

GÉNÉRALITÉS (veuillez vous reporter au tronc commun ainsi qu'au présent module)	
Introduction	1
RÈGLEMENTS (veuillez vous reporter au tronc commun)	
ÉTIQUETAGE (veuillez vous reporter au tronc commun)	
SANTÉ HUMAINE (veuillez vous reporter au tronc commun)	
SÉCURITÉ (veuillez vous reporter au tronc commun ainsi qu'au présent module)	
Choix des herbicides - Fonctions préalables	2
Application des herbicides - Évaluation des dangers autres que les herbicides	5
Équipement de protection individuelle visant à protéger l'applicateur contre les dangers autres que les herbicides	9
Nettoyage et entretien de l'équipement requis pour protéger contre les dangers autres que les herbicides	11
ENVIRONNEMENT (veuillez vous reporter au tronc commun)	
STRATÉGIES D'INTERVENTION ANTIPARASITAIRE (veuillez vous reporter au tronc commun ainsi qu'au présent module)	
Mauvaises herbes	13
TECHNIQUE D'APPLICATION (veuillez vous reporter au tronc commun ainsi qu'au présent module)	
Techniques d'application	28
Pulvérisateurs portés - éléments	32
Pulvérisateurs portés - étalonnage	41
Pulvérisateurs portés - considérations environnementales	48
Pulvérisateurs portés - entretien de l'équipement	52
Équipement d'épandage de granulés - éléments	55
Équipement d'épandage de granulés - étalonnage	57
Équipement d'épandage de granulés - considérations environnementales	63
Équipement d'épandage de granulés - entretien de l'équipement	64
INTERVENTION D'URGENCE (veuillez vous reporter au tronc commun)	
PROFESSIONNALISME (veuillez vous reporter au tronc commun ainsi qu'au présent module)	

Précautions à prendre dans les zones de cueillette de baies 65

Catégorie : **TERRAIN INCULTE OU EMPRISE**

Concept : **GÉNÉRALITÉS - INTRODUCTION**

Objectif général : **Définir la lutte contre les mauvaises herbes dans les zones de service publiques ou privées et en établir la portée.**

PRINCIPES GÉNÉRAUX

La gestion de la végétation dans les zones de services publiques ou privées inclut la lutte contre les mauvaises herbes dans les endroits suivants :

- emprises de voies telles que accotements de routes, passages de lignes à haute tension et de pipe-lines, voies ferrées;
- sites de forage, batteries de réservoirs et autres sites de champs pétrolifères;
- cours, terrains, etc. dans les parcs industriels.

En règle générale, la lutte contre la végétation dans les zones de service publiques ou privées est nécessaire :

- pour détruire les mauvaises herbes nuisibles;
- pour permettre l'accès des équipes d'entretien et de réparation d'urgence;
- pour lutter contre l'érosion;
- pour réduire les risques d'incendie.

En outre, les accotements des routes et les voies ferrées doivent également être désherbés pour les raisons suivantes :

- assurer la visibilité des panneaux de signalisation des routes et des voies ferrées;
- maintenir la distance de visibilité du conducteur;
- favoriser le drainage;
- réduire la détérioration de l'assiette de la route ou de la voie ferrée;
- réduire la formation de bancs de neige.

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

Savoir en quoi consiste la lutte contre la végétation dans les zones de service publiques ou privées et sur quels endroits elle porte.

Savoir pourquoi la lutte contre la végétation dans les zones de service publiques ou privées est nécessaire et donner des exemples des raisons.

Comprendre que les accotements des routes et les voies ferrées ont des exigences additionnelles en matière de lutte contre la végétation. Donner des illustrations de ces exigences.

RÉSULTATS DE L'ENSEIGNEMENT

Décrire la lutte contre la végétation dans les zones de service publiques ou privées ainsi que les endroits sur lesquels elle porte.

Décrire pourquoi la lutte contre la végétation dans les zones de service publiques ou privées est nécessaire.

Décrire les exigences additionnelles applicables à la lutte contre la végétation sur les accotements des routes et les voies ferrées.

Catégorie : TERRAIN INCULTE OU EMPRISE

Concept : SÉCURITÉ - CHOIX DES HERBICIDES

Objectif général : Savoir comment préparer l'application sécuritaire d'herbicides pour lutter contre la végétation dans les zones de services publiques ou privées.

PRINCIPES GÉNÉRAUX

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

RÉSULTATS DE L'ENSEIGNEMENT

Tâches préalables

Les tâches préalables sont les activités qui doivent être effectuées avant une application pour que celle-ci soit conforme à la réglementation, sécuritaire et efficace.

Les tâches préalables incluent les suivantes :

- réunion préalable;
- levé/plan du terrain à traiter;
- établissement du calendrier des travaux;
- établissement des seuils météorologiques d'exécution des travaux;
- établissement d'un système hiérarchique strict pour la prise des décisions d'aller ou non de l'avant selon les conditions météorologiques;
- établir des lignes directrices en matière de supervision de l'équipe.

Savoir en quoi consistent les tâches préalables.

Énumérer les points à inclure dans les tâches préalables.

Une réunion préalable doit être tenue afin de discuter des aspects suivants :

- détail des travaux;
- exigences réglementaires (c.-à-d. permis ou conditions des permis, exigences en matière de certification);
- dangers, conditions et régions sensibles propres aux travaux prévus;
- exigences en matière de notification;
- équipement de protection individuelle et équipement de sécurité requis pour le travail prévu;
- plan d'intervention d'urgence en cas de déversement accidentel d'herbicide, d'empoisonnement, d'incendie dans un réservoir d'herbicide ou d'incendie de forêt ou de prairie.

Savoir sur quelles questions doit porter la réunion préalable.

Énumérer et décrire les questions sur lesquelles doit porter la réunion préalable.

Le site de travail doit faire l'objet d'un levé et tous les dangers et régions sensibles doivent être identifiés par des marques, en portant une attention spéciale aux dangers qui ne sont pas immédiatement visibles.

Savoir ce que doit couvrir le levé du site de travail.

Décrire ce que doit couvrir le levé du site de travail.

Catégorie : TERRAIN INCULTE OU EMPRISE

Concept : SÉCURITÉ - CHOIX DES HERBICIDES

Objectif général : Savoir comment préparer l'application sécuritaire d'herbicides pour lutter contre la végétation dans les zones de services publiques ou privées.

PRINCIPES GÉNÉRAUX

Le ruban de marquage utilisé doit être enlevé une fois l'application terminée, ou être biodégradable. Le ruban de marquage contribue à la pollution visuelle et son ingestion peut nuire au bétail ou à la faune.

Un plan écrit de gestion de la végétation doit être préparé et inclure les éléments suivants :

- une carte indiquant les conditions du site, les régions sensibles et les dangers;
- les décisions en matière d'application prises pour le site.

L'établissement d'un calendrier des tâches adéquat est important pour les raisons suivantes :

- que les applicateurs de pesticides bénéficient de pauses de repos suffisantes;
- que les travaux difficiles soient effectués lorsque les équipes sont reposées.

L'établissement de seuils météorologiques propres au site (c.-à-d. vitesse du vent, précipitations, rosée) est important pour que tous les applicateurs sur le terrain connaissent les conditions dans lesquelles les herbicides peuvent ou non être appliqués sans danger.

L'établissement d'un système hiérarchique strict pour la prise des décisions d'aller ou non de l'avant selon les conditions météorologiques est important pour que tous les applicateurs sur le terrain sachent à qui s'adresser lorsqu'ils ne sont pas sûrs de la bonne décision à prendre. On assure ainsi l'uniformité des décisions en fonction des conditions météorologiques sur un site de travail donné.

Les directives applicables à la supervision de l'équipe font en sorte que l'application soit :

- sécuritaire,
- adéquate,
- effectuée uniformément par tous les membres d'une équipe et par toutes les équipes.

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

Comprendre pourquoi le ruban de marquage doit être enlevé après l'application.

Savoir ce que doit inclure un plan de gestion de la végétation.

Savoir pourquoi un bon calendrier des travaux est important.

Savoir pourquoi il est important d'établir des seuils météorologiques.

Savoir pourquoi il est important d'établir un système hiérarchique strict pour la prise des décisions d'aller ou non de l'avant selon les conditions météorologiques.

Connaître les raisons pour lesquelles les lignes directrices relatives à la supervision des équipes sont importantes.

RÉSULTATS DE L'ENSEIGNEMENT

Décrire pourquoi le ruban de marquage doit être enlevé après l'application.

Décrire ce que doit inclure un plan de gestion de la végétation.

Indiquer pourquoi un bon calendrier des travaux est important.

Indiquer pourquoi il est important d'établir des seuils météorologiques.

Indiquer pourquoi il est important d'établir un système hiérarchique strict pour la prise des décisions d'aller ou non de l'avant selon les conditions météorologiques.

Indiquer les raisons pour lesquelles les lignes directrices relatives à la supervision des équipes sont importantes.

Catégorie : **TERRAIN INCULTE OU EMPRISE**

Concept : **SÉCURITÉ - APPLICATION DES HERBICIDES - ÉVALUATION DES DANGERS AUTRES QUE LES HERBICIDES**

Objectif général : **Savoir comment se protéger adéquatement contre les dangers autres que les herbicides, lors d'une application d'herbicide pour lutter contre la végétation dans les zones de services publiques ou privées.**

PRINCIPES GÉNÉRAUX

Les lignes directrices applicables à la supervision des équipes doivent inclure :

- un contact en personne ou radio avec le personnel de l'équipe au moins une fois par jour;
- la présence d'un superviseur sur les lieux durant les travaux difficiles ou présentant certains risques;
- des vérifications ponctuelles des travaux sur les lieux afin de s'assurer du respect des procédures d'exploitation et des instructions données pour les travaux.

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

Connaître les éléments d'une bonne supervision.

RÉSULTATS DE L'ENSEIGNEMENT

Indiquer les éléments d'une bonne supervision.

PRINCIPES GÉNÉRAUX

Évaluation des dangers

Les dangers autres que ceux liés à l'application d'herbicide peuvent inclure les suivants :

- dangers liés au terrain et aux conditions météorologiques;
- dangers d'origine humaine;
- dangers découlant de la circulation;
- efforts physiques intenses.

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

Savoir quels autres dangers que les herbicides peuvent être présents.

RÉSULTATS DE L'ENSEIGNEMENT

Indiquer les dangers autres que les herbicides qui peuvent être présents.

Dangers liés au terrain et aux conditions météorologiques

Ces dangers incluent les suivants :

- terrain inégal;
- broussaille en surplomb;
- orages électriques;
- vents forts;
- survie par temps froid et chaud;
- incendies de forêt et de prairie;
- faune.

Connaître les dangers liés au terrain et aux conditions météorologiques.

Indiquer les dangers liés au terrain et aux conditions météorologiques.

Catégorie : TERRAIN INCULTE OU EMPRISE

Concept : SÉCURITÉ - APPLICATION DES HERBICIDES - ÉVALUATION DES DANGERS AUTRES QUE LES HERBICIDES

Objectif général : Savoir comment se protéger adéquatement contre les dangers autres que les herbicides, lors d'une application d'herbicide pour lutter contre la végétation dans les zones de services publics ou privées.

PRINCIPES GÉNÉRAUX

Les applicateurs de pesticides doivent :

- avoir reçu la formation leur permettant de détecter les dangers liés au terrain et aux conditions météorologiques et d'y faire face;
- porter un équipement de protection individuelle approprié;
- quitter les lieux si les conditions deviennent menaçantes pour leur vie (p. ex., orages électriques pendant une pulvérisation sous des lignes à haute tension, ou début d'incendie de forêt ou de prairie);
- établir des seuils météorologiques pour chaque opération;
- établir un système hiérarchique strict pour la prise des décisions d'aller ou non de l'avant selon les conditions météorologiques.

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

Savoir ce que doivent faire les applicateurs de pesticides pour se protéger des dangers présentés par le terrain et les conditions météorologiques.

RÉSULTATS DE L'ENSEIGNEMENT

Indiquer ce que doit faire un applicateur de pesticides pour se protéger contre les dangers présentés par le terrain et les conditions météorologiques.

Dangers d'origine humaine

Ces dangers incluent les suivants :

- pipe-lines souterrains;
- lignes aériennes de transport d'électricité;
- contacts d'arbres avec les lignes de transport d'électricité;
- souches d'arbres cachées laissées par les abatteurs;
- libération inattendue de sulfure d'hydrogène (dans les gisements pétrolifères).

Connaître les dangers d'origine humaine.

Indiquer les dangers d'origine humaine.

Catégorie : TERRAIN INCULTE OU EMPRISE

Concept : SÉCURITÉ - APPLICATION DES HERBICIDES - ÉVALUATION DES DANGERS AUTRES QUE LES HERBICIDES

Objectif général : Savoir comment se protéger adéquatement contre les dangers autres que les herbicides, lors d'une application d'herbicide pour lutter contre la végétation dans les zones de services publiques ou privées.

PRINCIPES GÉNÉRAUX

Les applicateurs de pesticides doivent :

- avoir reçu la formation leur permettant de repérer les dangers d'origine humaine;
- veiller constamment à détecter ces sources de danger et les baliser;
- porter un équipement protecteur approprié;
- prendre les mesures de sécurité au travail appropriées chaque fois qu'ils pulvérisent à proximité d'un danger d'origine humaine;
- être certifiés lorsqu'ils travaillent à l'extérieur des limites de sécurité ou qu'ils approchent de lignes de transport d'électricité sous tension.

Dangers liés à l'équipement

Ces sources de danger incluent les suivantes :

- équipement motorisé et mobile, par exemple déchiqueteuses et pulvérisateurs montés sur camion;
- outils électriques tels que scies à chaîne et pulvérisateurs à dos motorisés;
- outils à main, par exemple scies rigides, haches.

Les applicateurs de pesticides doivent assurer leur protection et celle des personnes présentes contre tout danger lié à l'équipement, et ce des manières suivantes :

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

Savoir ce que doit faire un applicateur de pesticides pour se protéger contre les dangers d'origine humaine.

Connaître les types de danger liés à l'équipement.

Connaître les mesures que doivent prendre les applicateurs afin d'assurer leur protection et celle des personnes présentes contre les dangers causés par l'équipement.

RÉSULTATS DE L'ENSEIGNEMENT

Indiquer ce que doit faire un applicateur de pesticides pour se protéger contre les dangers d'origine humaine.

Indiquer les types de dangers liés à l'équipement.

Énumérer les mesures que doivent prendre les applicateurs pour assurer leur protection et celle des personnes présentes contre les dangers causés par l'équipement.

Catégorie : TERRAIN INCULTE OU EMPRISE

Concept : SÉCURITÉ - APPLICATION DES HERBICIDES - ÉVALUATION DES DANGERS AUTRES QUE LES HERBICIDES

Objectif général : Savoir comment se protéger adéquatement contre les dangers autres que les herbicides, lors d'une application d'herbicide pour lutter contre la végétation dans les zones de services publiques ou privées.

PRINCIPES GÉNÉRAUX

- dans certaines provinces, avant d'utiliser tout équipement, les applicateurs doivent avoir reçu la formation appropriée et être certifiés en ce qui concerne l'utilisation des appareils (p. ex., programme de formation des abatteurs/débusqueurs, certification des arboristes). Cette formation doit inclure la documentation des mesures de sécurité au travail appropriées pour les travaux dangereux;
- suivre toutes les directives du fabricant pour l'utilisation de l'équipement;
- porter un équipement de protection individuelle approprié (c.-à-d. conforme aux indications données dans le manuel d'utilisation du fabricant ou lors du cours de certification);
- veiller à ce que l'équipement soit entretenu régulièrement, conformément aux recommandations du fabricant;
- toujours porter attention au travail et aux risques immédiats;
- veiller à ce que les personnes présentes restent à une distance sécuritaire de l'équipement pendant son fonctionnement;
- veiller à ce que les personnes non autorisées n'aient pas accès à l'équipement.

Dangers liés à la circulation

Les applicateurs qui effectuent des traitements aux herbicides le long des emprises d'une route sont exposés à des dangers liés à la circulation.

Les applicateurs de pesticides doivent assurer leur protection et celle de leurs assistants contre les dangers liés à la circulation en prenant les précautions suivantes :

- porter des gilets fluorescents;
- pulvériser lorsque la circulation est faible;
- contrôler la circulation à l'aide de panneaux ou affecter des personnes à cette tâche, lorsque le passage des véhicules met en danger les applicateurs ou leurs assistants;
- travailler dans la direction de la circulation;

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

Savoir quand se posent des dangers liés à la circulation.

Savoir quelles mesures l'applicateur de pesticides doit prendre pour assurer sa protection et celle de ses assistants lorsque la circulation l'expose à des dangers.

RÉSULTATS DE L'ENSEIGNEMENT

Indiquer quand se posent des dangers liés à la circulation.

Indiquer les mesures que doit prendre un applicateur pour assurer sa protection et celle de ses assistants lorsque la circulation l'expose à des dangers.

Catégorie : TERRAIN INCULTE OU EMPRISE

Concept : SÉCURITÉ - APPLICATION DES HERBICIDES - ÉVALUATION DES DANGERS AUTRES QUE LES HERBICIDES

Objectif général : Savoir comment se protéger adéquatement contre les dangers autres que les herbicides, lors d'une application d'herbicide pour lutter contre la végétation dans les zones de services publiques ou privées.

PRINCIPES GÉNÉRAUX

- suivre les règlements provinciaux en matière de circulation routière.

Efforts physiques intenses

La lutte contre la végétation dans les zones de service publiques ou privées peut demander un effort physique intense. L'applicateur de pesticides doit passer un examen médical d'aptitude au travail visant à évaluer sa condition physique en relation avec les tâches qu'il devra effectuer dans l'exercice de ses fonctions. Seuls les médecins ayant reçu la formation requise pour évaluer les niveaux d'aptitude au travail peuvent conduire ces examens.

Le port d'un équipement de protection individuelle est nécessaire pour protéger le travailleur contre les dangers associés à l'utilisation de l'équipement d'épandage des herbicides.

L'applicateur doit protéger les parties du corps suivantes :

- membres;
- tête;
- appareil auditif;
- yeux.

La protection de la tête peut être assurée par le port d'un casque approuvé par l'ACNOR.

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

Savoir ce que doivent faire les applicateurs de pesticides pour protéger leur santé lors de tout effort physique intense.

Savoir que le port de l'équipement de protection individuelle est nécessaire pour protéger le travailleur contre les dangers associés à l'utilisation de l'équipement d'épandage des herbicides.

Savoir quelles parties du corps l'applicateur doit protéger.

Savoir comment protéger la tête.

RÉSULTATS DE L'ENSEIGNEMENT

Décrire ce que doivent faire les applicateurs de pesticides pour protéger leur santé lors de tout effort physique intense.

Décrire quel est l'équipement de protection individuelle requis pour protéger le travailleur contre les dangers associés à l'utilisation de l'équipement d'épandage des herbicides.

Énumérer les parties du corps que l'applicateur doit protéger.

Décrire comment protéger la tête.

Catégorie : TERRAIN INCULTE OU EMPRISE

Concept : SÉCURITÉ - ÉQUIPEMENT DE PROTECTION INDIVIDUELLE CONTRE LES DANGERS AUTRES QUE LES HERBICIDES

Objectif général : Savoir comment choisir et porter correctement l'équipement de protection individuelle nécessaire pour assurer la protection contre les dangers associés ■
l'utilisation de l'équipement d'épandage des herbicides pour la lutte contre la végétation dans les zones de service publiques ou privées.

PRINCIPES GÉNÉRAUX

Les membres peuvent être protégés par l'équipement suivant :

- bottes à l'épreuve des produits chimiques, approuvées par l'ACNOR, à embout de protection (et, dans certains cas, à cambrure en acier);
- pantalons pour opérateurs de scies à chaîne (s'il y a lieu);
- gants.

Les gants doivent être bien ajustés et à l'épreuve des produits chimiques. Ne pas porter de gants à manchette lors de l'utilisation d'outils à main ou d'équipement motorisé, car ils sont peu maniables et peuvent rester pris dans la machine.

L'ouïe peut être protégée des dangers liés à l'équipement par le port de protège-oreilles anti-bruit ou de bouchons d'oreille.

Les protège-oreilles anti-bruit doivent se porter bien ajustés. Vérifier que les cheveux, les sangles du casque, les barrettes, etc. ne nuisent pas à l'étanchéité entre le protège-oreilles et la tête.

Lorsque les lunettes de l'applicateur passent sous le protège-oreilles, il peut utiliser des coussinets de mousse pour amortir et assurer l'étanchéité.

Les bouchons d'oreilles s'insèrent directement dans le canal auriculaire. Il existe deux types de bouchons d'oreilles :

- réutilisables;
- jetables.

NOTA : Certaines méthodes chimiques de lutte antiparasitaire peuvent requérir le port d'équipement de protection individuelle additionnel, cordages de sécurité, ceinture de sécurité et filin de sauvetage. Pour plus de renseignements, se reporter au manuel du fabricant pour l'équipement nécessitant ce type de dispositif de protection.

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

Savoir comment protéger les membres.

Savoir comment protéger l'ouïe.

Savoir que d'autres dispositifs de protection individuelle peuvent être nécessaires, selon le type d'équipement utilisé.

Savoir où trouver les renseignements relatifs au type d'équipement de protection individuelle pouvant être nécessaire.

RÉSULTATS DE L'ENSEIGNEMENT

Décrire comment protéger les membres.

Décrire comment protéger l'ouïe.

Indiquer les dispositifs de protection individuelle additionnels pouvant être nécessaires selon le type d'équipement utilisé.

Indiquer où trouver les renseignements relatifs au type d'équipement de protection individuelle pouvant être nécessaire.

Catégorie : TERRAIN INCULTE OU EMPRISE

Concept : SÉCURITÉ - ÉQUIPEMENT DE PROTECTION INDIVIDUELLE CONTRE LES DANGERS AUTRES QUE LES HERBICIDES

**Objectif général : Savoir comment choisir et porter correctement l'équipement de protection individuelle nécessaire pour assurer la protection contre les dangers associés ■
l'utilisation de l'équipement d'épandage des herbicides pour la lutte contre la végétation dans les zones de service publiques ou privées.**

PRINCIPES GÉNÉRAUX

Les yeux doivent être protégés des objets étrangers, par exemple les copeaux de bois qui se dispersent durant les opérations de traitement par entaillage du tronc ou d'application sur les souches.

Pour protéger leurs yeux, les applicateurs doivent porter des lunettes de sécurité avec protection latérale, des lunettes à coque ou un écran facial, selon le type de danger.

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

Savoir comment protéger les yeux.

RÉSULTATS DE L'ENSEIGNEMENT

Décrire comment protéger les yeux.

Catégorie : TERRAIN INCULTE OU EMPRISE

Concept : SÉCURITÉ - NETTOYAGE ET ENTRETIEN DE L'ÉQUIPEMENT DE PROTECTION REQUIS CONTRE LES DANGERS AUTRES QUE LES HERBICIDES

Objectif général : Savoir comment nettoyer et entretenir de manière sûre et efficace l'équipement utilisé pour l'application d'herbicide ■ des fins de lutte contre la végétation dans les zones de service publiques ou privées.

PRINCIPES GÉNÉRAUX

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

RÉSULTATS DE L'ENSEIGNEMENT

Entretien de l'équipement de protection

L'entretien des casques de protection doit inclure :

- un lavage régulier à l'intérieur et à l'extérieur au savon et à l'eau;
- la vérification de l'absence de fissures ou de signes de détérioration.

Savoir comment entretenir et nettoyer les casques de protection.

Décrire comment entretenir et nettoyer les casques de protection.

Les casques de protection doivent être jetés s'ils présentent des ondulations, des fissures ou tout autre dommage de la surface extérieure ou intérieure.

Savoir quand jeter un casque de protection.

Indiquer quand il faut jeter le casque de protection.

L'entretien des bottes à embout protecteur en acier inclut leur lavage régulier au savon et à l'eau.

Savoir comment entretenir les bottes à embout protecteur en acier.

Décrire comment entretenir les bottes à embout protecteur en acier.

On doit régulièrement s'assurer que l'embout en acier de ces bottes ne se détache pas du reste de la botte. Les bottes doivent être jetées lorsque l'acier de l'embout devient visible.

Savoir quand jeter les bottes à embout protecteur en acier.

Décrire quand il faut jeter les bottes à embout protecteur en acier.

L'entretien des protège-oreilles inclut leur nettoyage régulier au savon et à l'eau.

Savoir comment entretenir les protège-oreilles.

Décrire comment entretenir les protège-oreilles.

Lorsque le rembourrage entourant la partie interne du protège-oreilles est durci ou craquelé, les protège-oreilles doivent être remplacés.

Savoir quand remplacer les protège-oreilles.

Indiquer quand remplacer les protège-oreilles.

Les bouchons d'oreille réutilisables doivent être lavés régulièrement au savon et à l'eau. Entre les utilisations, ils doivent être conservés dans un boîtier protecteur.

Savoir comment entretenir les bouchons d'oreille réutilisables.

Décrire comment entretenir les bouchons d'oreille réutilisables.

Les bouchons d'oreille réutilisables doivent être remplacés lorsque le bouchon est durci et fissuré.

Savoir quand remplacer les bouchons d'oreille réutilisables.

Indiquer quand remplacer les bouchons d'oreille réutilisables.

Les bouchons d'oreille jetables sont destinés à n'être utilisés qu'une seule fois. Sinon, ils doivent être entreposés dans un boîtier protecteur et jetés lorsqu'ils sont sales ou durcis.

Savoir quand jeter les bouchons d'oreille jetables.

Indiquer quand jeter les bouchons d'oreille jetables.

Catégorie : TERRAIN INCULTE OU EMPRISE

Concept : STRATÉGIE D'INTERVENTION ANTIPARASITAIRE - MAUVAISES HERBES

Objectif général : Comprendre les principes de stratégie d'intervention antiparasitaire pour assurer une lutte efficace contre les mauvaises herbes dans les zones de service publiques et privées.

PRINCIPES GÉNÉRAUX

L'entretien des lunettes de sécurité, des lunettes à coque et des écrans faciaux inclut leur nettoyage régulier au savon et à l'eau. L'équipement de protection oculaire doit être entreposé dans un endroit propre et sec, à l'abri des rayons directs du soleil.

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

Savoir comment entretenir et entreposer l'équipement de protection oculaire.

RÉSULTATS DE L'ENSEIGNEMENT

Décrire comment entretenir et entreposer l'équipement de protection oculaire.

PRINCIPES GÉNÉRAUX

Mauvaises herbes

Une mauvaise herbe est une plante poussant à un endroit où sa présence n'est pas souhaitée.

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

Savoir ce qu'est une mauvaise herbe.

RÉSULTATS DE L'ENSEIGNEMENT

Définir ce qu'est une mauvaise herbe.

Les mauvaises herbes sont des ravageurs lorsqu'elles :

- entrent en compétition avec les plantes cultivées pour la lumière, l'eau et les substances nutritives;
- nuisent à l'homme ou au bétail;
- contaminent les aliments;
- jouent le rôle d'hôtes intermédiaires pour d'autres ravageurs;
- réduisent l'accès ou la visibilité le long des couloirs de transport;
- créent un danger pour les lignes de transport d'électricité;
- nuisent à l'esthétique des lieux.

Savoir quand les mauvaises herbes sont des ravageurs.

Énumérer des exemples de circonstances où les mauvaises herbes sont des ravageurs.

Types de mauvaises herbes

Les mauvaises herbes sont en général classées selon leur durée de vie. Les mauvaises herbes peuvent être annuelles, bisannuelles ou vivaces.

Connaître la classification des mauvaises herbes selon leur durée de vie et connaître la différence entre les mauvaises herbes annuelles, bisannuelles et vivaces.

Décrire comment les mauvaises herbes sont classées selon leur durée de vie. Décrire les mauvaises herbes annuelles, bisannuelles et vivaces.

Catégorie : TERRAIN INCULTE OU EMPRISE

Concept : STRATÉGIE D'INTERVENTION ANTIPARASITAIRE - MAUVAISES HERBES

Objectif général : Comprendre les principes de stratégie d'intervention antiparasitaire pour assurer une lutte efficace contre les mauvaises herbes dans les zones de service publiques et privées.

PRINCIPES GÉNÉRAUX

Les mauvaises herbes annuelles ont un cycle de vie d'une année. La majorité des annuelles produisent un grand nombre de semences afin d'assurer leur survie. Les plantes annuelles peuvent être divisées en deux groupes : les annuelles estivales, dont la germination a lieu au printemps, et les annuelles hivernales, dont la germination a lieu à l'automne.

Les mauvaises herbes bisannuelles ont une durée de vie comprise entre une et deux années. Elles se développent à partir d'une semence, dont la germination a lieu en général au printemps. La première année, elles emmagasinent des réserves alimentaires, le plus souvent dans des racines courtes et charnues. D'ordinaire, elles n'ont pour tout feuillage qu'une rosette de feuilles. Au cours de la saison suivante, les plantes utilisent les réserves

alimentaires emmagasinées et croissent avec vigueur. Elles produisent des semences à l'été ou en automne, puis meurent.

Les mauvaises herbes vivaces vivent plus de deux ans. Bien souvent, elles ne produisent pas de semences durant la première année; par la suite, elles peuvent en produire chaque année. La majorité des plantes vivaces se propagent par leurs semences. Bon nombre d'entre elles se multiplient également de manière végétative par la production de tiges rampantes, de stolons, de racines rampantes, de rhizomes (tige souterraine semblable à une racine), de bulbes souterrains ou de fragments brisés de racines. On distingue les plantes vivaces à enracinement superficiel et à enracinement profond. Les mauvaises herbes vivaces incluent également les essences ligneuses poussant aux endroits où elles ne sont pas désirées.

La lutte contre les broussailles est un terme générique utilisé pour décrire la lutte contre les essences de mauvaises herbes ligneuses vivaces.

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

Savoir ce que signifie lutte contre les broussailles.

RÉSULTATS DE L'ENSEIGNEMENT

Définir la lutte contre les broussailles.

Catégorie : TERRAIN INCULTE OU EMPRISE

Concept : STRATÉGIE D'INTERVENTION ANTIPARASITAIRE - MAUVAISES HERBES

Objectif général : Comprendre les principes de stratégie d'intervention antiparasitaire pour assurer une lutte efficace contre les mauvaises herbes dans les zones de service publiques et privées.

PRINCIPES GÉNÉRAUX

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

RÉSULTATS DE L'ENSEIGNEMENT

Caractéristiques d'identification des mauvaises herbes

Les structures physiques suivantes faciliteront la distinction entre mauvaises herbes et végétation désirable :

- feuilles, p. ex.,
 - composées ou simples
 - forme
 - bords
 - surface (lisse ou pileuse)
 - disposition par rapport à la tige (opposées, alternes, verticillées)
- tiges, p. ex.,
 - ramification
 - ligneuses ou herbacées
 - verticales ou étalées
- fleurs, p. ex.,
 - disposition
 - nombre de pétales, de sépales
 - éléments reproducteurs
 - semences
- racines, p. ex.,
 - fibreuses, rampantes ou pivotantes

Connaître les principales caractéristiques physiques des plantes qui facilitent l'identification des mauvaises herbes.

Énumérer et décrire les principales caractéristiques physiques des plantes qui facilitent l'identification des mauvaises herbes.

Identification des stades de développement foliaire

Il est important de savoir distinguer les stades de développement foliaire des plantes désirables (p. ex., arbre, gazon) et des mauvaises herbes pour les raisons suivantes :

Comprendre pourquoi il est important de savoir comment identifier les stades de développement foliaire des mauvaises herbes et des plantes désirables.

Indiquer pourquoi il est important de savoir identifier les stades du développement foliaire des mauvaises herbes et des plantes désirables.

Catégorie : TERRAIN INCULTE OU EMPRISE

Concept : STRATÉGIE D'INTERVENTION ANTIPARASITAIRE - MAUVAISES HERBES

Objectif général : Comprendre les principes de stratégie d'intervention antiparasitaire pour assurer une lutte efficace contre les mauvaises herbes dans les zones de service publiques et privées.

PRINCIPES GÉNÉRAUX

- les étiquettes des herbicides font référence aux stades de développement foliaire des mauvaises herbes et des plantes désirables;
- bien souvent, les herbicides ne sont efficaces que lorsque les plantes désirables et les mauvaises herbes se trouvent à certains stades de croissance. La surface foliaire peut être insuffisante pour assurer l'efficacité des herbicides s'ils sont appliqués trop tôt; s'ils sont appliqués trop tard, la lutte contre les mauvaises herbes peut être inefficace et les plantes désirables risquent d'être endommagées;
- la taille et le nombre de feuilles des mauvaises herbes changent rapidement. On évitera d'appliquer des herbicides après le stade où ils seront efficaces en surveillant régulièrement la croissance des mauvaises herbes et des plantes environnantes ou la croissance de la végétation désirable.

Stades de développement foliaire des dicotylédones

Les cotylédons sont les feuilles séminales, en général les premières à apparaître. Elles ont d'ordinaire une forme différente de celle des feuilles normales et peuvent se dessécher et disparaître à un stade précoce. Chez un nombre restreint de plantes, elles restent sous la surface du sol.

Lorsque l'on détermine le nombre de feuilles, on ne compte pas les cotylédons.

Les feuilles alternes émergent de part et d'autre de la tige et ne sont pas directement opposées les unes aux autres.

Les feuilles opposées sont des paires de feuilles issues du même noeud sur la tige.

Les verticilles sont des groupes de trois feuilles ou plus issues du même noeud sur la tige.

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

Savoir comment distinguer les cotylédons des feuilles normales.

Savoir reconnaître les dispositions de feuilles alternes, opposées et verticillées.

RÉSULTATS DE L'ENSEIGNEMENT

Décrire les cotylédons et les feuilles normales

Décrire les dispositions des feuilles alternes, opposées et verticillées.

Catégorie : TERRAIN INCULTE OU EMPRISE

Concept : STRATÉGIE D'INTERVENTION ANTIPARASITAIRE - MAUVAISES HERBES

Objectif général : Comprendre les principes de stratégie d'intervention antiparasitaire pour assurer une lutte efficace contre les mauvaises herbes dans les zones de service publiques et privées.

PRINCIPES GÉNÉRAUX

Lorsque l'on compte le nombre de feuilles, on compte chaque feuille normale, qu'elle soit alterne, opposée ou verticillée, sauf si la recommandation se réfère au nombre de verticilles.

Les feuilles composées sont constituées de plusieurs folioles (petites feuilles attachées au même pétiole). Chaque feuille composée (groupe de folioles) compte pour une feuille. Ne pas compter chaque foliole. La luzerne et le trèfle ont des feuilles composées.

Stades de développement foliaire des graminées

Compter toutes les feuilles sur la tige principale. La feuille doit être comptée dès qu'elle émerge. Ne pas compter les talles lors du dénombrement des feuilles.

Les talles sont les pousses secondaires des plantes herbacées, qui émergent à partir de la base des feuilles, en général au stade de trois à cinq feuilles.

Moyens de lutte contre les mauvaises herbes et les broussailles

Les moyens de lutte contre les mauvaises herbes incluent les suivants :

- assainissement;
- lutte culturale;

- lutte mécanique;
- lutte biologique;
- lutte chimique.

Lutte intégrée

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

Savoir comment compter les feuilles des dicotylédones.

Savoir comment compter les feuilles des graminées.

Savoir reconnaître les talles.

Connaître les cinq types de moyens de lutte contre les mauvaises herbes.

RÉSULTATS DE L'ENSEIGNEMENT

Décrire comment compter avec exactitude le nombre de feuilles de chaque plante.

Décrire comment compter avec exactitude le nombre de feuilles d'une graminée.

Décrire les talles.

Énumérer les types de moyens de lutte contre les mauvaises herbes.

Catégorie : TERRAIN INCULTE OU EMPRISE

Concept : STRATÉGIE D'INTERVENTION ANTIPARASITAIRE - MAUVAISES HERBES

Objectif général : Comprendre les principes de stratégie d'intervention antiparasitaire pour assurer une lutte efficace contre les mauvaises herbes dans les zones de service publiques et privées.

PRINCIPES GÉNÉRAUX

Il convient d'utiliser une combinaison de moyens de lutte contre les mauvaises herbes. Pour planifier un programme de lutte, il faut prendre en considération le ravageur, la végétation désirable, les conditions du site (incluant les plans à long terme pour la région à traiter), l'environnement, la sécurité humaine et les préoccupations du public.

L'assainissement met l'accent sur la prévention et englobe :

- l'utilisation de semences certifiées afin de prévenir toute introduction de semences de mauvaises herbes;
- la lutte contre les mauvaises herbes dans les fossés, sous les clôtures, le long des routes situés à proximité, etc.;
- le nettoyage des machines avant de les déplacer d'un endroit à l'autre;
- le lavage des pieds et du pelage des animaux avant de les placer à un nouvel endroit.

La lutte culturale met l'accent sur la compétition pour décourager la croissance des mauvaises herbes et englobe :

- l'ensemencement du sol par des herbacées et des mélanges d'herbes après sa perturbation;
- la plantation de cultures-abris; une culture à croissance rapide plantée en même temps qu'une culture à croissance plus lente entre en concurrence avec les mauvaises herbes et est fauchée lorsque la culture plus lente est implantée;
- l'amélioration de la capacité des végétaux cultivés à entrer en compétition avec les mauvaises herbes par le recours à de bonnes pratiques culturales (p. ex., doses optimales d'engrais, arrosage, etc.);

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

Comprendre le concept de lutte intégrée.

Savoir comment l'assainissement peut être utilisé pour lutter contre les mauvaises herbes.

Savoir comment la lutte culturale peut être utilisée pour éliminer les mauvaises herbes et les broussailles.

RÉSULTATS DE L'ENSEIGNEMENT

Décrire la lutte intégrée.

Décrire comment l'assainissement peut être utilisé pour lutter contre les mauvaises herbes.

Décrire comment la lutte culturale peut être utilisée pour éliminer les mauvaises herbes et les broussailles.

Catégorie : TERRAIN INCULTE OU EMPRISE

Concept : STRATÉGIE D'INTERVENTION ANTIPARASITAIRE - MAUVAISES HERBES

Objectif général : Comprendre les principes de stratégie d'intervention antiparasitaire pour assurer une lutte efficace contre les mauvaises herbes dans les zones de service publiques et privées.

PRINCIPES GÉNÉRAUX

- le maintien de la végétation désirable plutôt que d'un sol nu (sujet à l'érosion par le vent et l'eau), qui contribue à protéger contre la réimplantation des mauvaises herbes;
- le brûlage pour éliminer le broussailles;
- dans les emprises, l'établissement d'un écosystème végétal relativement stable de broussailles de faible hauteur et d'herbes possédant une résistance relativement élevée à l'invasion par des arbustes et des arbres de grande taille incompatibles;
- l'encouragement, dans la mesure du possible, de l'utilisation secondaire des emprises afin de contribuer à la lutte contre les broussailles de grande taille (p. ex., groupage, cultures agricoles, pépinières d'arbres, loisirs);
- la mise en place d'une couche de 15 cm de roches broyées sous les installations électriques pour réduire l'invasion des mauvaises herbes.

La lutte mécanique perturbe les mauvaises herbes et est souvent utilisée dans les régions sensibles où le recours aux herbicides est impossible. Ces régions présentent entre autres les caractéristiques suivantes :

- proximité de l'eau;
- proximité de la végétation désirable sensible;
- présence de broussailles trop hautes pour permettre une pulvérisation d'herbicides;
- présence de végétation non visée sensible aux herbicides entremêlée aux mauvaises herbes;
- présence non souhaitable de broussailles mortes (après application d'herbicide).

La lutte mécanique inclut les méthodes suivantes :

- coupe de la partie supérieure des mauvaises herbes avant qu'elles produisent des semences;
- travail du sol, sarclage ou débroussaillage à la main et taille des broussailles (lorsque la quantité de broussaille est réduite ou que les arbres sont trop grands pour le débroussaillage, ou encore que la fauche des broussailles présente des risques);

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

Savoir comment la lutte mécanique peut être utilisée pour éliminer les mauvaises herbes et les broussailles.

RÉSULTATS DE L'ENSEIGNEMENT

Décrire comment la lutte mécanique peut être utilisée pour éliminer les mauvaises herbes et les broussailles.

Catégorie : **TERRAIN INCULTE OU EMPRISE**

Concept : **STRATÉGIE D'INTERVENTION ANTIPARASITAIRE - MAUVAISES HERBES**

Objectif général : **Comprendre les principes de stratégie d'intervention antiparasitaire pour assurer une lutte efficace contre les mauvaises herbes dans les zones de service publiques et privées.**

PRINCIPES GÉNÉRAUX

- fauche des mauvaises herbes herbacées ou coupe à la fauche/débroussailluse des arbres et arbustes indésirables;
- débroussaillage mécanique éliminent complètement les broussailles à l'aide de chargeuses-pelleteuses, de bennes preneuses ou d'équipement à lame;
- incision annulaire (entaille enlevant un anneau d'écorce sur le tronc de l'arbre), en particulier sur les essences telles l'aulne, le bouleau à papier et le peuplier occidental; cette méthode est très efficace contre ces essences ligneuses.

La lutte biologique fait appel à des organismes vivants pour éliminer les mauvaises herbes indésirables et inclut les méthodes suivantes :

- mise en pâturage du terrain avant la production de semences par les mauvaises herbes;
- libération d'insectes nuisibles pour les ravageurs (p. ex., utilisation d'insectes pour la lutte contre le chardon penché);
- mise en place de conditions favorables aux maladies et insectes indigènes ou naturalisés pouvant lutter contre les ravageurs.

La lutte chimique fait appel aux herbicides pour éliminer les mauvaises herbes.

Types d'herbicides

Les herbicides sont classés selon les caractéristiques suivantes :

- sélectivité;
- mode d'action;
- calendrier d'application;
- efficacité résiduaire.

La sélectivité indique si un herbicide tue toutes les plantes ou certaines seulement. Les herbicides sont soit sélectifs, soit non sélectifs.

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

Savoir comment la lutte biologique peut être utilisée pour éliminer les mauvaises herbes et les broussailles.

Comprendre que la lutte chimique est une méthode d'élimination des mauvaises herbes et des broussailles.

Savoir comment sont classés les herbicides.

Savoir comment classer les herbicides selon leur sélectivité et connaître la différence entre herbicides sélectifs et herbicides non sélectifs.

RÉSULTATS DE L'ENSEIGNEMENT

Décrire comment la lutte biologique peut être utilisée pour éliminer les mauvaises herbes et les broussailles.

Indiquer que la lutte chimique est une méthode d'élimination des mauvaises herbes et des broussailles.

Énumérer les critères de classification des herbicides.

Décrire comment classer les herbicides selon leur sélectivité. Indiquer la différence entre herbicides sélectifs et herbicides non sélectifs.

Catégorie : **TERRAIN INCULTE OU EMPRISE**

Concept : **STRATÉGIE D'INTERVENTION ANTIPARASITAIRE - MAUVAISES HERBES**

Objectif général : **Comprendre les principes de stratégie d'intervention antiparasitaire pour assurer une lutte efficace contre les mauvaises herbes dans les zones de service publiques et privées.**

PRINCIPES GÉNÉRAUX

Les herbicides sélectifs tuent ou endommagent certaines plantes seulement.

Les herbicides non sélectifs tuent ou endommagent toutes les plantes dans la région traitée.

Le mode d'action explique la manière dont l'herbicide tue une plante. On distingue les herbicides de contact et les herbicides systémiques.

Les herbicides de contact tuent les parties de la plante entrées en contact avec l'herbicide. Le mouvement de l'herbicide dans la plante est réduit ou nul. Les herbicides de contact sont efficaces contre les mauvaises herbes annuelles, mais ils se contentent de «brûler» la partie supérieure des mauvaises herbes vivaces.

Les herbicides systémiques s'introduisent dans les racines ou dans les parties aériennes des végétaux. Ils se déplacent ou font l'objet d'une translocation à l'intérieur de la plante. Leurs effets peuvent se manifester une semaine ou plus après le traitement. Une quantité excessive d'herbicide déposé sur les feuilles peut tuer les cellules foliaires trop rapidement et prévenir la translocation jusqu'au site d'action de la plante.

Le calendrier d'application permet de classer les herbicides en différentes catégories selon le moment où ils sont appliqués (à différents stades de la croissance de la végétation désirable ou des mauvaises herbes). On distingue les herbicides :

- de préplantation;
- de prélevée;
- de postlevée.

Préplantation : L'herbicide est épandu sur le sol avant le semis ou la transplantation. Les traitements de préplantation sont d'ordinaire incorporés au sol. On parle alors de traitements de préplantation avec incorporation.

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

Savoir comment classer les herbicides selon leur mode d'action.

Connaître la différence entre herbicides de contact et herbicides systémiques.

Savoir comment classer les herbicides selon leur calendrier d'application.

Connaître la différence entre herbicides de préplantation, de prélevée et de postlevée.

RÉSULTATS DE L'ENSEIGNEMENT

Décrire comment classer les herbicides selon leur mode d'action.

Décrire les herbicides de contact et les herbicides systémiques.

Décrire comment classer les herbicides selon leur calendrier d'application.

Décrire les herbicides de prélevée, de préplantation et de postlevée.

Catégorie : TERRAIN INCULTE OU EMPRISE

Concept : STRATÉGIE D'INTERVENTION ANTIPARASITAIRE - MAUVAISES HERBES

Objectif général : Comprendre les principes de stratégie d'intervention antiparasitaire pour assurer une lutte efficace contre les mauvaises herbes dans les zones de service publiques et privées.

PRINCIPES GÉNÉRAUX

Prélevée : L'herbicide est appliqué au sol après la plantation, mais avant la levée de la mauvaise herbe visée. La prélevée peut se rapporter à la germination de la mauvaise herbe ou de la plante cultivée; on doit vérifier sur l'étiquette de l'herbicide les instructions propres à chaque produit. Les herbicides de prélevée permettent de lutter contre les mauvaises herbes avant leur levée ou peu de temps après.

Postlevée : L'herbicide est appliqué après la levée de la culture ou de la mauvaise herbe. L'application peut se faire peu de temps après la levée ou jusqu'à une hauteur donnée ou à un nombre de feuilles spécifié. Les herbicides de postlevée permettent d'éliminer les mauvaises herbes implantées.

L'efficacité résiduaire est une mesure de la période pendant laquelle l'herbicide demeure biologiquement actif une fois appliqué. On distingue les herbicides résiduaires et les herbicides non résiduaires.

Les herbicides non résiduaires sont rapidement inactivés dans le sol après leur application et n'ont aucun effet sur la végétation à venir.

Les herbicides résiduaires ne se décomposent pas rapidement et peuvent lutter contre les mauvaises herbes pendant plusieurs semaines à plusieurs années.

Les herbicides résiduaires non sélectifs sont appliqués pour prévenir la croissance des plantes pendant une longue période (quelques mois à plusieurs années). Ce type d'herbicides était autrefois appelé stérilisant du sol; toutefois, il ne stérilise pas le sol de tous les micro-organismes et il est donc préférable de l'appeler «herbicide résiduaire non sélectif».

NOTA : Il convient de prendre des précautions particulières lors de l'utilisation des herbicides résiduaires. On vérifiera notamment que les aspects suivants ont été pris en considération :

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

Savoir comment classer les herbicides selon leur efficacité résiduaire.

Connaître la différence entre herbicides non résiduaires et herbicides résiduaires.

Donner la définition d'un stérilisant du sol et savoir pourquoi l'appellation herbicide résiduaire non sélectif est préférable.

Connaître les précautions particulières à prendre lors de l'utilisation d'herbicides résiduaires.

RÉSULTATS DE L'ENSEIGNEMENT

Décrire comment classer les herbicides selon leur efficacité résiduaire.

Indiquer la différence entre herbicides résiduaires et herbicides non résiduaires.

Décrire les herbicides résiduaires non sélectifs.

Énumérer et décrire les précautions particulières à prendre lors de l'utilisation d'herbicides résiduaires.

Catégorie : TERRAIN INCULTE OU EMPRISE

Concept : STRATÉGIE D'INTERVENTION ANTIPARASITAIRE - MAUVAISES HERBES

Objectif général : Comprendre les principes de stratégie d'intervention antiparasitaire pour assurer une lutte efficace contre les mauvaises herbes dans les zones de service publiques et privées.

PRINCIPES GÉNÉRAUX

Les herbicides résiduaire persistent pendant de très longues périodes; par conséquent, ils risquent plus de migrer vers l'extérieur du site sous l'effet du lessivage, de l'érosion et de l'entraînement par l'eau.

Les herbicides résiduaire peuvent endommager les arbres et les arbustes dont les racines se prolongent jusqu'à la région traitée ou les endommager ultérieurement, si les racines atteignent une région traitée. Sur l'étiquette, on peut recommander l'établissement d'une zone tampon entre le site d'application et la végétation ligneuse environnante. Dans le cas contraire, on conseille en général de prévoir une zone tampon dont la largeur n'est pas inférieure à la moitié de la hauteur de la végétation ligneuse.

Selon la hauteur de la nappe phréatique, en particulier lorsqu'elle est associée à un sol de texture grossière, il peut y avoir contamination des eaux souterraines. Une nappe phréatique élevée est indiquée par la présence d'une végétation aquatique, par exemple roseaux des étangs, scirpes et rouches, ou par la présence de glace flottante en hiver.

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

RÉSULTATS DE L'ENSEIGNEMENT

Catégorie : TERRAIN INCULTE OU EMPRISE

Concept : STRATÉGIE D'INTERVENTION ANTIPARASITAIRE - MAUVAISES HERBES

Objectif général : Comprendre les principes de stratégie d'intervention antiparasitaire pour assurer une lutte efficace contre les mauvaises herbes dans les zones de service publiques et privées.

PRINCIPES GÉNÉRAUX

Les herbicides résiduels peuvent restreindre l'utilisation future de la région traitée. On ne doit utiliser un herbicide résiduel que si l'utilisation présente doit se poursuivre pendant une période plus longue que la période d'efficacité résiduelle de l'herbicide.

La rémanence des herbicides résiduels peut varier de manière substantielle selon le produit, sa dose d'application, sa formulation, sa concentration, les conditions météorologiques et les conditions pédologiques.

Il convient d'éviter les pentes abruptes et les régions sujettes à l'érosion et au ruissellement. Le déplacement de sol contenant des herbicides à l'extérieur du site d'application peut avoir des effets néfastes aux endroits où il est transporté.

Lorsque l'on utilise des herbicides résiduels, il convient d'élaborer un plan adapté aux spécificités du site, incluant les éléments suivants, afin de prévenir tout effet nocif sur le milieu environnant :

- type et structure du sol;
- pH du sol;
- proximité de cours et plans d'eau;
- régime d'écoulement des eaux du site;
- propriété/utilisation des terres environnantes.

Facteurs influant sur l'efficacité des herbicides

Un grand nombre de facteurs influent sur l'efficacité des herbicides.

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

Connaître les principaux facteurs qui influent sur l'efficacité des herbicides.

RÉSULTATS DE L'ENSEIGNEMENT

Énumérer les principaux facteurs qui influent sur l'efficacité des herbicides.

Catégorie : TERRAIN INCULTE OU EMPRISE

Concept : STRATÉGIE D'INTERVENTION ANTIPARASITAIRE - MAUVAISES HERBES

Objectif général : Comprendre les principes de stratégie d'intervention antiparasitaire pour assurer une lutte efficace contre les mauvaises herbes dans les zones de service publiques et privées.

PRINCIPES GÉNÉRAUX

Les principaux sont les suivants :

- forme et surface des feuilles;
- conditions météorologiques;
- âge des mauvaises herbes;
- type et autres caractéristiques du sol;
- humidité du sol;
- travail du sol;
- résistance;
- fauche.

Forme et surface des feuilles

Les feuilles minces et verticales sont difficiles à recouvrir par pulvérisation. Les surfaces végétales pileuses ou cireuses risquent de réduire le contact avec l'herbicide.

On peut ajouter des surfactants ou agents tensioactifs aux formulations d'herbicides afin d'améliorer la mouillabilité du mélange à pulvériser et d'empêcher qu'il ne perle, ou pratiquer des incisions dans les surfaces cireuses afin de faciliter la pénétration dans la feuille. Ces produits ne doivent être ajoutés que si les directives figurant sur l'étiquette l'indiquent.

Conditions météorologiques

La température, l'humidité, la pluie et le vent peuvent influencer sur l'efficacité des herbicides. En règle générale, les conditions modérées sont préférables aux extrêmes. L'étiquette de l'herbicide indiquera les conditions météorologiques à éviter.

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

Savoir comment la forme et la surface des feuilles peuvent influencer sur l'efficacité des herbicides.

RÉSULTATS DE L'ENSEIGNEMENT

Décrire comment la forme et la surface des feuilles peuvent influencer sur l'efficacité des herbicides.

Catégorie : TERRAIN INCULTE OU EMPRISE

Concept : STRATÉGIE D'INTERVENTION ANTIPARASITAIRE - MAUVAISES HERBES

Objectif général : Comprendre les principes de stratégie d'intervention antiparasitaire pour assurer une lutte efficace contre les mauvaises herbes dans les zones de service publiques et privées.

PRINCIPES GÉNÉRAUX

Un temps frais ou sec ralentit la production et le mouvement des substances nutritives dans la plante et donc le mouvement des herbicides à action interne. Un temps sec et chaud peut accélérer l'évaporation de l'herbicide ou de sa matière de charge des feuilles de la mauvaise herbe et, partant, en réduire l'efficacité.

La pluie tombant durant une application ou peu après peut enlever les herbicides des plantes par lessivage. Toutefois, certains herbicides appliqués au sol nécessitent un arrosage ou une pluie après l'application.

Le vent peut provoquer une dérive du nuage d'herbicide et l'empêcher d'atteindre sa cible.

Âge de la mauvaise herbe

Les herbicides sont souvent plus efficaces sur les mauvaises herbes jeunes, en croissance rapide. Les herbicides à action interne, qui migrent avec les aliments et l'eau, peuvent se propager plus rapidement chez les plantes jeunes en croissance rapide que chez les plantes plus âgées. Les herbicides sont moins susceptibles de tuer les végétaux qui ont atteint le stade de la pleine floraison ou de la production de semences.

Les plantes vivaces deviennent souvent plus résistantes aux herbicides à mesure qu'elles vieillissent, mais peuvent à nouveau devenir plus vulnérables au stade bouton ou au premier stade de la floraison. C'est en effet à ce stade que les substances nutritives sont emmagasinées dans les racines ou les rhizomes. L'herbicide est également transporté jusqu'à ces éléments et détruit ainsi la plante entière.

Types et autres caractéristiques du sol (pour les herbicides de sol)

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

Savoir comment l'âge de la mauvaise herbe peut influencer sur l'efficacité de l'herbicide.

RÉSULTATS DE L'ENSEIGNEMENT

Décrire comment l'âge de la mauvaise herbe peut influencer sur l'efficacité de l'herbicide.

Catégorie : TERRAIN INCULTE OU EMPRISE

Concept : STRATÉGIE D'INTERVENTION ANTIPARASITAIRE - MAUVAISES HERBES

Objectif général : Comprendre les principes de stratégie d'intervention antiparasitaire pour assurer une lutte efficace contre les mauvaises herbes dans les zones de service publiques et privées.

PRINCIPES GÉNÉRAUX

Il peut être nécessaire d'augmenter les doses d'application d'herbicide dans les sols organiques (tourbe ou mousse) ou dans les sols à texture fine (argile ou limon). Une quantité plus importante d'herbicide y est en effet adsorbée par les particules du sol, ce qui réduit la quantité d'herbicide disponible pour la lutte contre les mauvaises herbes. Les sols sableux nécessitent en général une quantité moindre d'herbicide. L'étiquette de l'herbicide indiquera la quantité requise. Elle indiquera les doses minimales et maximales. Ne pas dépasser les doses indiquées sur l'étiquette.

Dans les sols argileux, il faut prendre en considération le potentiel accru de migration latérale de l'eau et des herbicides.

On doit éviter les sols compactés, car ils augmentent en général significativement le risque de ruissellement.

Les caractéristiques suivantes du sol peuvent également influencer sur l'efficacité de l'herbicide :

- pH extrêmes;
- teneurs élevées en sodium;
- contamination par les métaux lourds;
- présence de produits chimiques industriels.

Si une région a déjà été traitée, il convient de déterminer si un second traitement est justifié. Les plantes annuelles à enracinement superficiel peuvent s'implanter dans les couches supérieures du sol, car les herbicides résiduels non sélectifs migrent vers les couches inférieures.

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

Savoir comment le type de sol, la présence de matières organiques et d'autres caractéristiques influent sur l'efficacité de l'herbicide.

Savoir où réappliquer des herbicides résiduels.

RÉSULTATS DE L'ENSEIGNEMENT

Décrire comment les types de sols, la présence de matière organique et d'autres caractéristiques influent sur l'efficacité de l'herbicide.

Indiquer quand réappliquer des herbicides résiduels.

Catégorie : TERRAIN INCULTE OU EMPRISE

Concept : STRATÉGIE D'INTERVENTION ANTIPARASITAIRE - MAUVAISES HERBES

Objectif général : Comprendre les principes de stratégie d'intervention antiparasitaire pour assurer une lutte efficace contre les mauvaises herbes dans les zones de service publiques et privées.

PRINCIPES GÉNÉRAUX

Ne pas appliquer d'herbicides sur un sol gelé.

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

RÉSULTATS DE L'ENSEIGNEMENT

Humidité du sol

En règle générale, les herbicides de sol donnent les meilleurs résultats dans un sol chaud et humide. L'humidité favorise la migration de l'herbicide dans le sol jusqu'aux racines de la mauvaise herbe.

Savoir comment l'humidité du sol influe sur l'efficacité de l'herbicide.

Décrire comment l'humidité du sol influe sur l'efficacité de l'herbicide.

Travail du sol

Le travail avant une application d'herbicide peut rendre les herbicides plus ou moins efficaces selon la mauvaise herbe et l'herbicide dont il s'agit. Certaines mauvaises herbes peuvent être affaiblies par le travail et devenir plus faciles à éliminer, tandis que d'autres sont brisées en multiples fragments et deviennent plus difficiles à éliminer. Il convient de lire les instructions figurant sur l'étiquette avant d'entreprendre une méthode culturale, afin de vérifier qu'elle sera bénéfique.

Savoir comment le travail du sol influe sur l'efficacité de l'herbicide.

Décrire comment le travail du sol influe sur l'efficacité de l'herbicide.

La technique du sol rappuyé requiert le travail d'un sol non ensemençé afin d'encourager les semences de mauvaises herbes à germer. Lorsqu'elles apparaissent, on les pulvérise d'un herbicide non sélectif. On peut alors mettre en terre les semences de la végétation désirable.

Connaître la technique du sol rappuyé.

Décrire la technique du sol rappuyé.

Résistance

On signale de plus en plus de cas d'apparition d'une résistance aux herbicides chez les mauvaises herbes.

Savoir comment la résistance influe sur l'efficacité des herbicides.

Décrire comment la résistance influe sur l'efficacité des herbicides.

Catégorie : TERRAIN INCULTE OU EMPRISE

Concept : STRATÉGIE D'INTERVENTION ANTIPARASITAIRE - MAUVAISES HERBES

Objectif général : Comprendre les principes de stratégie d'intervention antiparasitaire pour assurer une lutte efficace contre les mauvaises herbes dans les zones de service publiques et privées.

PRINCIPES GÉNÉRAUX

L'apparition d'une résistance des mauvaises herbes peut être ralentie par les méthodes suivantes :

- utilisation d'un éventail de méthodes de lutte chimique et non chimique;
- emploi d'un herbicide uniquement lorsque nécessaire;
- utilisation alternée d'herbicides de différentes familles chimiques ou de différents modes d'action;

- utilisation de mélanges extemporanés homologués qui permettent de lutter contre les mauvaises herbes en combinant deux modes d'action différents.

Fauche

Si une zone de service publique ou privée a été fauchée ou débroussaillée, il faut attendre que la croissance ou le drageonnement des mauvaises herbes soit suffisant avant d'utiliser un herbicide. S'il n'y a pas de repousse, la surface d'absorption sera insuffisante pour que l'herbicide soit efficace. Se référer aux directives figurant sur l'étiquette de l'herbicide.

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

Savoir comment la fauche peut influencer sur l'efficacité des herbicides.

RÉSULTATS DE L'ENSEIGNEMENT

Indiquer comment la fauche peut influencer sur l'efficacité des herbicides.

Catégorie : TERRAIN INCULTE OU EMPRISE

Concept : TECHNIQUE D'APPLICATION - TECHNIQUES

Objectif général : Comprendre les techniques d'application utilisées pour lutter contre la végétation au moyen d'herbicides.

PRINCIPES GÉNÉRAUX

Les principales techniques d'application utilisées pour détruire la végétation sont les suivantes :

- pulvérisation foliaire;
- pulvérisation de l'écorce à la base;
- traitement des souches;
- application par incision du tronc;
- application au sol.

Pulvérisation foliaire

La pulvérisation foliaire consiste à appliquer un herbicide liquide sur les feuilles et les tiges de la plante.

Les caractéristiques de la pulvérisation foliaire sont les suivantes :

- c'est la méthode la plus sujette à la dérive du nuage;
- c'est la méthode d'application la plus visible.

La pulvérisation foliaire peut également être utilisée lorsque les broussailles indésirables sont dormantes ou lorsque leur croissance est ralentie, mais ce type d'application pose certains problèmes :

- cette méthode est d'ordinaire plus coûteuse, en raison de la nécessité d'une matière de charge non aqueuse;
- l'utilisation d'une matière de charge non aqueuse pose des risques pour l'environnement.

L'équipement utilisé pour la pulvérisation foliaire est le suivant :

- pulvérisateur avec ou sans rampe porté sur camion;
- hélicoptère ou aéronef à voilure fixe;
- pulvérisateurs à dos;
- lances.

Les pulvérisateurs à rampe et sans rampe sont utilisés lorsqu'une application généralisée est nécessaire.

Les pulvérisateurs sans rampe sont préférables aux pulvérisateurs à rampe lors du traitement d'un terrain inégal ou autour d'obstacles, mais ils ne produisent pas une distribution aussi uniforme du nuage de pulvérisation.

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

Connaître les techniques d'application utilisées pour détruire la végétation.

Savoir en quoi consiste la pulvérisation foliaire.

Connaître les problèmes que pose la pulvérisation foliaire lorsque les broussailles indésirables sont dormantes.

Savoir quel équipement est utilisé pour la pulvérisation foliaire.

Savoir quand utiliser les pulvérisateur à rampe et sans rampe.

Connaître les avantages et les inconvénients des pulvérisateurs à rampe et sans rampe.

RÉSULTATS DE L'ENSEIGNEMENT

Énumérer les techniques d'application utilisées pour détruire la végétation.

Décrire la pulvérisation foliaire.

Indiquer les problèmes que pose la pulvérisation foliaire lorsque les broussailles indésirables sont dormantes.

Énumérer l'équipement utilisé pour la pulvérisation foliaire.

Indiquer quand utiliser les pulvérisateur à rampe et sans rampe.

Décrire les avantages et les inconvénients des pulvérisateurs à rampe et sans rampe.

Catégorie : TERRAIN INCULTE OU EMPRISE

Concept : TECHNIQUE D'APPLICATION - TECHNIQUES

Objectif général : Comprendre les techniques d'application utilisées pour lutter contre la végétation au moyen d'herbicides.

PRINCIPES GÉNÉRAUX

Les pulvérisateurs à dos et les lances de traitement sont en général utilisés lorsqu'un traitement ponctuel ou sélectif est requis, mais le risque d'exposition de l'applicateur à l'herbicide est plus élevé avec ces deux types de dispositifs.

Pulvérisation sur la base de l'écorce

La pulvérisation sur la base de l'écorce consiste à pulvériser une solution d'herbicides sur la base d'une tige, de la hauteur du genou au niveau du sol, ainsi que les collets. On utilise un diluant non aqueux pour pénétrer l'écorce et le collet.

On fait appel parfois à des variantes de la méthode de pulvérisation sur la base de l'écorce, dans lesquelles on emploie une solution d'herbicide concentrée et où on pulvérise une surface plus réduite.

Ces variations incluent :

- faible volume, un côté seulement;
- ligne fine;
- filet liquide.

Les caractéristiques de la pulvérisation sur la base sont les suivantes :

- on a une grande sélectivité, car seules les plantes visées sont traitées;
- il peut exister des considérations environnementales additionnelles en raison de l'emploi d'un diluant non aqueux;
- la méthode est plus efficace à la fin de l'été, mais peut être utilisée toute l'année, sauf par forte accumulation de neige et après de fortes pluies;
- l'opération est en général effectuée à l'aide d'un équipement d'application manuel.

Traitement des souches

Le traitement des souches consiste à pulvériser une solution d'herbicide sur les troncs d'arbres coupés durant ou après la fauche ou le débroussaillage afin de prévenir la production de rejets.

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

Savoir quand utiliser un pulvérisateur à dos. Connaître l'inconvénient des pulvérisateurs à dos.

Savoir en quoi consiste la pulvérisation sur la base de l'écorce.

Savoir en quoi consiste le traitement des souches.

RÉSULTATS DE L'ENSEIGNEMENT

Indiquer quand utiliser un pulvérisateur à dos. Décrire l'inconvénient du pulvérisateur à dos.

Décrire la pulvérisation sur la base de l'écorce.

Décrire le traitement des souches.

Catégorie : TERRAIN INCULTE OU EMPRISE

Concept : TECHNIQUE D'APPLICATION - TECHNIQUES

Objectif général : Comprendre les techniques d'application utilisées pour lutter contre la végétation au moyen d'herbicides.

PRINCIPES GÉNÉRAUX

Les caractéristiques du traitement des souches sont les suivantes :

- cette méthode est utilisée lorsqu'on exige une grande sélectivité;
- elle utilise de faibles quantités d'herbicide et a des conséquences minimales sur l'environnement;
- elle fait appel à une main-d'oeuvre importante.

Application par incision du tronc

L'application par incision du tronc (également appelée application par entaillage ou injection) s'effectue en pratiquant une incision dans les plantes ligneuses et en appliquant l'herbicide dans l'entaille pratiquée, ou par injection.

Les caractéristiques de l'application par incision du tronc sont les suivantes :

- il s'agit d'une méthode extrêmement sélective qui a des impacts environnementaux minimes;
- le risque physique auquel est exposé l'applicateur est accru (utilisation d'une hachette);
- la méthode fait appel à une main-d'oeuvre importante.

Les applications par incision du tronc sont parfois utilisées en sylviculture à titre de pré- ou de post-traitement pour lutter contre la production de rejets d'arbres.

Application au sol

L'application au sol consiste à épandre sur le sol des herbicides de sol résiduels en granulés ou sous forme liquide afin d'éliminer la végétation indésirable.

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

Savoir en quoi consiste l'application par incision du tronc.

Savoir en quoi consiste l'application au sol.

RÉSULTATS DE L'ENSEIGNEMENT

Décrire l'application par incision du tronc.

Décrire l'application au sol.

Catégorie : TERRAIN INCULTE OU EMPRISE

Concept : TECHNIQUE D'APPLICATION - TECHNIQUES

Objectif général : Comprendre les techniques d'application utilisées pour lutter contre la végétation au moyen d'herbicides.

PRINCIPES GÉNÉRAUX

Les caractéristiques de l'application au sol sont les suivantes :

- la méthode est utilisée de manière ponctuelle ou généralisée sur de vastes étendues à l'aide de divers appareils similaires à ceux utilisés pour la pulvérisation foliaire;
- elle requiert la présence d'humidité pour faire migrer les herbicides jusqu'à la zone racinaire afin de retarder l'action de ces produits. Les applications au sol peuvent ne pas être efficaces dans les régions sèches;
- elle requiert une bonne connaissance en ce qui concerne l'application et la planification efficaces et sans danger pour l'environnement (voir Lutte intégrée - Mauvaises herbes);
- il convient de prendre en considération le risque d'entraînement des herbicides hors du site durant les périodes de forte pluie et de vent violent.

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

RÉSULTATS DE L'ENSEIGNEMENT

Catégorie : TERRAIN INCULTE OU EMPRISE

Concept : TECHNIQUE D'APPLICATION - PULVÉRISATEURS PORTÉS - ÉLÉMENTS

Objectif général : Comprendre la technique des pulvérisateurs portés utilisés pour lutter contre la végétation, en en examinant les éléments.

PRINCIPES GÉNÉRAUX

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

RÉSULTATS DE L'ENSEIGNEMENT

Éléments des pulvérisateurs portés

Les éléments des pulvérisateurs portés sont les suivants :

- réservoirs;
- pompes;
- agitateurs;
- filtres;
- commandes;
- manomètres;
- tuyauterie;
- structure;
- buses.

Connaître les principaux éléments des pulvérisateurs portés.

Énumérer les principaux éléments des pulvérisateurs portés.

Réservoirs

Les réservoirs contiennent la bouillie de pulvérisation et existent en diverses formes, tailles et matériaux. Les caractéristiques exigées d'un réservoir sont les suivantes :

- résistance à la corrosion;
- robustesse;
- forme facilitant l'agitation;
- facilité de remplissage;
- facilité de nettoyage;
- présence de repères gradués;
- présence de déflecteurs pour prévenir le mouvement du liquide.

Connaître les caractéristiques recherchées d'un réservoir.

Énumérer les caractéristiques recherchées d'un réservoir.

Le plus souvent, les réservoirs sont ovales ou cylindriques. Les réservoirs rectangulaires ou à fond plat doivent être évités car l'agitation et le nettoyage y sont plus difficiles.

La taille du réservoir doit être proportionnée à la largeur de la rampe du pulvérisateur et au rendement de celui-ci.

Catégorie : TERRAIN INCULTE OU EMPRISE

Concept : TECHNIQUE D'APPLICATION - PULVÉRISATEURS PORTÉS - ÉLÉMENTS

Objectif général : Comprendre la technique des pulvérisateurs portés utilisés pour lutter contre la végétation, en en examinant les éléments.

PRINCIPES GÉNÉRAUX

Les matériaux de construction des réservoirs incluent l'acier inoxydable, l'aluminium, la fibre de verre, le polyéthylène et l'acier galvanisé. L'applicateur de pesticides doit consulter l'étiquette du produit chimique pour y trouver les directives et les précautions applicables à la réactivité de l'herbicide vis-à-vis de l'un ou l'autre de ces matériaux avant usage (p. ex., glyphosate).

Pompes

Les pompes assurent le débit de la bouillie de pulvérisation du réservoir à la buse. Le choix d'une pompe doit se faire en fonction des caractéristiques suivantes :

- rendement et pression d'opération requis;
- propriétés de l'herbicide;
- propriétés du diluant;
- alimentation.

On doit choisir une pompe ayant une capacité suffisante compte tenu des facteurs suivants :

- nombre de buses;
- taille des buses;
- exigences en matière d'agitation;
- nécessité d'un filtre en dérivation.

Une fois la capacité déterminée, on doit surdimensionner la pompe de vingt pour cent.

L'installation de commandes dépend du type de pompe choisi. Se référer à la notice du fabricant de la pompe.

Les pompes les plus courantes sont les pompes à piston, à diaphragme, les pompes à rouleau et les pompes centrifuges.

Les pompes à piston et les pompes à diaphragme nécessitent un régulateur afin de réduire au minimum les fluctuations de pression.

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

Connaître les facteurs à considérer pour choisir une pompe du type et de la taille appropriés.

Savoir que le type de pompe choisi influe sur l'installation des commandes.

Connaître les pompes les plus courantes.

RÉSULTATS DE L'ENSEIGNEMENT

Énumérer les facteurs à considérer lors du choix d'une pompe.

Indiquer que le type de pompe influe sur les commandes nécessaires.

Catégorie : TERRAIN INCULTE OU EMPRISE

Concept : TECHNIQUE D'APPLICATION - PULVÉRISATEURS PORTÉS - ÉLÉMENTS

Objectif général : Comprendre la technique des pulvérisateurs portés utilisés pour lutter contre la végétation, en en examinant les éléments.

PRINCIPES GÉNÉRAUX

Les pompes à rouleau ne sont pas recommandées lors de l'utilisation de formulations abrasives.

Agitateurs

L'agitation a pour effet de mélanger l'herbicide formulé et son diluant et prévient le dépôt des herbicides en suspension. L'intensité de l'agitation dépend de la formulation utilisée. Il est important que l'agitation soit suffisante; une agitation insuffisante ou excessive peut réduire la performance de l'herbicide.

On utilise communément deux types d'agitateurs :

- mécaniques;
- hydrauliques.

Dans les systèmes mécaniques, une palette remue le contenu du réservoir. Dans le système hydraulique, des buses spéciales mettent la bouillie de pulvérisation en mouvement dans le réservoir.

Filtres

Les filtres préviennent la détérioration de la pompe ou l'obstruction des buses par les particules étrangères et les pesticides non dissous dans la bouillie de pulvérisation.

Les filtres peuvent être installés :

- dans l'ouverture du réservoir, afin d'empêcher les débris de tomber dans le réservoir durant son remplissage;
- entre le réservoir et la pompe, afin de protéger cette dernière;
- après la pompe, afin d'empêcher les particules plus fines d'entrer dans les conduites de pulvérisation;
- dans le corps des buses, afin de les empêcher de s'obstruer.

La grosseur des filtres doit varier du filtre le plus grossier à l'ouverture du réservoir jusqu'au plus fin au niveau des buses. On doit se conformer aux recommandations du fabricant des buses.

Contrôles

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

Savoir pourquoi l'agitation est nécessaire.

Savoir qu'il existe deux types de systèmes d'agitation communément utilisés.

Savoir pourquoi la filtration est nécessaire.

Savoir où les filtres peuvent être installés.

Savoir comment sélectionner le filtre approprié.

RÉSULTATS DE L'ENSEIGNEMENT

Indiquer pourquoi l'agitation est nécessaire.

Décrire les systèmes d'agitation.

Indiquer pourquoi la filtration est nécessaire.

Indiquer où les filtres peuvent être installés.

Indiquer où l'on peut trouver des renseignements sur les filtres.

Catégorie : TERRAIN INCULTE OU EMPRISE

Concept : TECHNIQUE D'APPLICATION - PULVÉRISATEURS PORTÉS - ÉLÉMENTS

Objectif général : Comprendre la technique des pulvérisateurs portés utilisés pour lutter contre la végétation, en en examinant les éléments.

PRINCIPES GÉNÉRAUX

Les deux systèmes de contrôle les plus courants sont les suivants :

- systèmes de contrôle de la pression;
- systèmes de contrôle du volume.

Les systèmes de contrôle de la pression utilisent une vanne de régulation de la pression (VRP) pour maintenir constante la pression d'opération.

Les systèmes de contrôle du volume (contrôle volumétrique) font varier la pression d'opération ou le débit de la buse en fonction de la vitesse d'avancement ou de la vitesse de rotation du moteur.

Les systèmes de contrôle peuvent être opérés par voie manuelle ou électronique. Le dispositif de surveillance et de contrôle des pulvérisateurs peuvent améliorer le traitement aux pesticides en fournissant à l'applicateur davantage d'informations.

Conduites et raccords

Les restrictions du débit créent une chute de pression, laquelle se traduit par un débit irrégulier des buses.

Les causes les plus courantes de la restriction du débit sont les suivantes :

- sous-dimensionnement des conduites et raccords de la rampe;
- sous-dimensionnement des commandes ou des raccords;
- déformation ou écrasement de la conduite flexible;
- sous-dimensionnement ou obstruction des filtres.

Conception de la rampe

La conception de la rampe peut influencer sur l'uniformité de l'application.

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

Savoir comment fonctionnent les systèmes de contrôle.

Comprendre comment les conduites et raccords peuvent agir sur la pression.

Comprendre l'importance de la conception de la rampe.

RÉSULTATS DE L'ENSEIGNEMENT

Décrire comment fonctionnent les systèmes de contrôle.

Énumérer les problèmes de conduites et de raccords courants qui agissent sur la pression.

Expliquer l'importance de la conception de la rampe.

Catégorie : TERRAIN INCULTE OU EMPRISE

Concept : TECHNIQUE D'APPLICATION - PULVÉRISATEURS PORTÉS - ÉLÉMENTS

Objectif général : Comprendre la technique des pulvérisateurs portés utilisés pour lutter contre la végétation, en en examinant les éléments.

PRINCIPES GÉNÉRAUX

Un mouvement excessif de la rampe, qu'il soit vertical ou horizontal, réduit l'uniformité de la couverture du nuage de pulvérisation. Les pulvérisateurs doivent être opérés à une vitesse qui réduit au minimum tout déplacement de la rampe.

Manomètre

Le manomètre mesure la pression d'opération. Il sert à régler au départ le pulvérisateur à la pression voulue; par la suite, il permet de déceler tout changement de pression indicateur de problèmes.

Les manomètres peuvent être soit remplis de liquide, soit secs. Un manomètre à liquide amortit les variations de pression, rendant ainsi les lectures plus uniformes. Il existe des amortisseurs de pulsations pour les manomètres secs.

La pression maximale indiquée par le manomètre doit être approximativement le double de la pression d'opération voulue.

Les manomètres doivent mesurer la pression le plus près possible des buses.

Buses

Les buses :

- règle la quantité du mélange à pulvériser projetée (débit de la buse);
- atomisent le liquide en gouttelettes;
- dispersent des gouttelettes selon un profil défini.

Il existe un grand nombre de types, de tailles et de matériaux pour les buses.

Les buses sont classées en différentes catégories selon le profil de dispersion du nuage de pulvérisation qu'elles produisent.

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

Comprendre l'importance du manomètre.

Comprendre le rôle d'une buse.

RÉSULTATS DE L'ENSEIGNEMENT

Décrire le manomètre.

Décrire le rôle d'une buse.

Catégorie : TERRAIN INCULTE OU EMPRISE

Concept : TECHNIQUE D'APPLICATION - PULVÉRISATEURS PORTÉS - ÉLÉMENTS

Objectif général : Comprendre la technique des pulvérisateurs portés utilisés pour lutter contre la végétation, en en examinant les éléments.

PRINCIPES GÉNÉRAUX

Les types les plus courants de buses sont les suivants :

- les buses à jet plat;
- les buses sans rampe.

Les étiquettes des pesticides peuvent recommander des types et des tailles de buses en particulier. Suivre les directives figurant sur l'étiquette.

Angle de jet

L'angle de jet de la buse est la mesure (en degrés) de l'angle couvert par une seule buse à une pression donnée. L'angle de jet varie légèrement avec la pression.

Pour obtenir le chevauchement recommandé pour une application uniforme, la hauteur de la rampe sera fonction de l'angle de jet et de l'espacement des buses. On doit se référer aux recommandations du fabricant des buses ou des autorités provinciales compétentes pour déterminer le degré de chevauchement requis.

Buses à jet plat

Les buses à jet plat sont utilisées pour l'épandage des herbicides. Lorsqu'elles sont bien utilisées, les buses à jet plat peuvent assurer une uniformité d'application optimale.

Les buses à jet plat doivent être utilisées à basse pression (entre 100 et 400 kPa).

Les buses à jet plat sont destinées à être utilisées de manière à créer un chevauchement. En d'autres termes, l'angle de jet d'une buse chevauche celle de la suivante.

Pour prévenir les interférences des nuages de pulvérisation, il est conseillé de décaler légèrement chaque buse de la buse adjacente.

Les deux angles de jet les plus courants sont 80E et 110E.

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

Connaître les types de buses les plus courants.

Savoir ce qu'est l'angle de jet d'une buse.

Comprendre comment l'angle de jet influe sur la hauteur de la rampe.

Savoir quand utiliser les buses à jet plat.

Savoir comment positionner les buses à jet plat sur une rampe.

RÉSULTATS DE L'ENSEIGNEMENT

Énumérer les types de buses les plus courants.

Définir l'angle de jet d'une buse.

Décrire comment l'angle de jet influe sur la hauteur de la rampe.

Décrire les buses à jet plat.

Décrire comment positionner les buses à jet plat sur une rampe.

Catégorie : TERRAIN INCULTE OU EMPRISE

Concept : TECHNIQUE D'APPLICATION - PULVÉRISATEURS PORTÉS - ÉLÉMENTS

Objectif général : Comprendre la technique des pulvérisateurs portés utilisés pour lutter contre la végétation, en en examinant les éléments.

PRINCIPES GÉNÉRAUX

Il existe également des buses à jet plat spéciales pour les applications à faible pression (jet plat FP), qui permettent de pulvériser à basse pression un faible volume, tout en conservant le profil de dispersion des buses à jet plat ordinaires.

Buses sans rampe

Les buses sans rampe sont destinées à être utilisées seules ou en groupe et incluent les systèmes suivants :

- buses à jet décentré de grande capacité;
- buses «accutrol»;
- systèmes de pulvérisation «radiarc»;
- équipement d'application en gouttelettes contrôlée.

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

Savoir qu'il existe des buses à jet plat basse pression.

Connaître les types de buses sans rampe.

RÉSULTATS DE L'ENSEIGNEMENT

Décrire les buses à jet plat basse pression.

Énumérer et décrire les quatre types de buses sans rampe.

Catégorie : TERRAIN INCULTE OU EMPRISE

Concept : TECHNIQUE D'APPLICATION - PULVÉRISATEURS PORTÉS - ÉLÉMENTS

Objectif général : Comprendre la technique des pulvérisateurs portés utilisés pour lutter contre la végétation, en en examinant les éléments.

PRINCIPES GÉNÉRAUX

Les buses à jet décentré (en bout de rampe) de grande capacité produisent un nuage de pulvérisation sans rampe pour le traitement des fossés le long des routes, des pâturages et des endroits où se trouvent de nombreux obstacles, par exemple broussailles et clôtures. Ces buses assurent la couverture sur une distance maximale de 10 mètres, selon la dimension de la buse, la pression et la vitesse du vent.

Les buses «accutrol» sont conçues pour les zones industrielles telles que les accotements des routes et autres emprises. Elles doivent être utilisées en combinaison avec un adjuvant de pulvérisation.

Les buses aspirent l'air et l'incorporent à la bouillie de pulvérisation afin de former un mélange laiteux et mousseux, visible de l'applicateur. Ces buses peuvent être montées sur les pulvérisateurs à rampe, sur les pulvérisateurs sans rampe et sur les lances de traitement.

Le système de pulvérisation «radiarc» est également utilisé pour les zones industrielles. La plage d'aspersion peut être réglée de 1 à 12 mètres par utilisation du rayon ou du diamètre du profil. Ce système produit le profil de pulvérisation à l'aide d'un moteur oscillant. On peut utiliser des adjuvants anti-dérive avec cet équipement, qui peut être adapté à des programmes de

pulvérisation à commandes informatisées.

L'équipement d'application par gouttelettes contrôlées peut également être utilisé dans des zones industrielles. Ce type de système fait appel à une buse à disque rotatif qui crée une force centrifuge donnant un profil de pulvérisation en cône creux circulaire. La taille des gouttelettes est contrôlée par la vitesse de rotation du disque et par le volume d'écoulement.

Réservoirs d'eau propre

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

RÉSULTATS DE L'ENSEIGNEMENT

Catégorie : TERRAIN INCULTE OU EMPRISE

Concept : TECHNIQUE D'APPLICATION - PULVÉRISATEURS PORTÉS - ÉLÉMENTS

Objectif général : Comprendre la technique des pulvérisateurs portés utilisés pour lutter contre la végétation, en en examinant les éléments.

PRINCIPES GÉNÉRAUX

Tous les pulvérisateurs portés doivent être équipés d'un réservoir d'eau propre. Celui-ci assure l'alimentation en eau propre tant pour les urgences que pour les tâches ordinaires, telles que le nettoyage des buses et le lavage des mains.

Autres éléments

Il existe d'autres éléments qui peuvent améliorer le fonctionnement du pulvérisateur. Citons notamment les commandes électroniques, les rampes hydrauliques ou électriques, les systèmes à induction, les systèmes d'injection directe et les cabines fermées, qui réduisent l'exposition et facilitent les opérations.

Les éléments tels que les dispositifs de commande et de surveillance de la pulvérisation peuvent améliorer le traitement en fournissant à l'applicateur davantage d'information.

NOTA : Les agents anti-dérive peuvent modifier la viscosité du fluide, ce qui se répercutera sur les profils de dispersion, ainsi que sur les appareils de commande et de surveillance de la pulvérisation.

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

Savoir pourquoi les pulvérisateurs portés doivent être équipés d'un réservoir d'eau propre.

Savoir que l'on peut ajouter d'autres éléments à un pulvérisateur porté pour améliorer son fonctionnement.

RÉSULTATS DE L'ENSEIGNEMENT

Indiquer pourquoi les pulvérisateurs portés doivent être équipés d'un réservoir d'eau propre.

Énumérer les éléments que l'on peut ajouter à un pulvérisateur porté pour améliorer son fonctionnement.

Objectifs de l'étalonnage

Catégorie : TERRAIN INCULTE OU EMPRISE

Concept : TECHNIQUE D'APPLICATION - PULVÉRISATEURS PORTÉS - ÉLÉMENTS

Objectif général : Comprendre la technique des pulvérisateurs portés utilisés pour lutter contre la végétation, en en examinant les éléments.

PRINCIPES GÉNÉRAUX

Les deux objectifs de l'étalonnage d'un pulvérisateur porté sont les suivants :

- assurer une application uniforme de la solution à pulvériser;
- déterminer le volume de pulvérisation qui sera appliqué.

On doit sélectionner une méthode d'étalonnage qui réponde à ces deux objectifs.

Les pulvérisateurs doivent être étalonnés :

- avant la toute première utilisation;
- au début de chaque saison;
- lorsque la vitesse de déplacement, l'espacement des buses ou les buses elles-mêmes ont été modifiés;
- lorsque le rendement du pulvérisateur a été modifié;
- lorsque le pulvérisateur a été modifié.

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

Connaître les objectifs de l'étalonnage du pulvérisateur.

RÉSULTATS DE L'ENSEIGNEMENT

Énumérer et décrire les objectifs de l'étalonnage du pulvérisateur.

Catégorie : TERRAIN INCULTE OU EMPRISE

Concept : TECHNIQUE D'APPLICATION : PULVÉRISATEURS PORTÉS - ÉTALONNAGE

Objectif général : Comprendre la méthode d'étalonnage afin d'appliquer la quantité de pesticide appropriée.

PRINCIPES GÉNÉRAUX

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

RÉSULTATS DE L'ENSEIGNEMENT

Uniformité de l'application

L'uniformité de l'application influe sur la performance de l'herbicide. Les variations entraînent une application excessive à certains endroits et insuffisante à d'autres, ce qui réduit l'efficacité des produits.

Comprendre l'importance de l'uniformité de l'application.

Décrire l'importance de l'uniformité de l'application.

La non-uniformité de l'application est le résultat de variations :

- d'une extrémité à l'autre de la largeur de la rampe;
- à l'intérieur de la zone de traitement totale.

Comprendre les causes possibles de la non-uniformité.

Énumérer les causes possibles de la non-uniformité.

Les variations sur la largeur de la rampe sont causées par les facteurs suivants :

- variations de la pression;
- variations de l'espacement des buses;
- hauteur incorrecte de la rampe;
- variations du débit des buses (c.-à-d. buses mal assorties).

Les variations à l'intérieur de la zone de traitement total peuvent être causées par les facteurs suivants :

- variations de la vitesse de déplacement;
- variations de la pression;
- mouvement excessif de la rampe.

On doit vérifier régulièrement les buses pour s'assurer que le débit est le même pour toutes. C'est un facteur critique de l'uniformité de l'application.

Débit de la buse

Le débit de la buse est le volume de bouillie de pulvérisation fourni par une buse dans un temps donné. Le débit de la buse est exprimé en général en litres par minute (L/min) ou en gallons par minute (gpm).

Savoir ce que désigne le débit de la buse.

Définir le débit de la buse.

Catégorie : TERRAIN INCULTE OU EMPRISE

Concept : TECHNIQUE D'APPLICATION : PULVÉRISATEURS PORTÉS - ÉTALONNAGE

Objectif général : Comprendre la méthode d'étalonnage afin d'appliquer la quantité de pesticide appropriée.

PRINCIPES GÉNÉRAUX

Le débit de la buse dépend de la dimension de la buse et de la pression d'opération. En augmentant les dimensions de la buse et sa pression d'opération, on accroît son débit.

Les catalogues des fabricants indiquent les débits des buses en unités métriques ou américaines. Les fabricants indiquent en général le débit des buses pour l'ensemble de la plage de pressions d'exploitation admissibles.

Usure de la buse

La vitesse d'usure de la buse dépend des facteurs suivants :

- matériau de fabrication;
- formulation de l'herbicide;
- pression d'opération;
- dimension de l'orifice de la buse;
- durée d'utilisation (temps).

En règle générale, plus le matériau de la buse est résistant, plus celle-ci durera longtemps, mais aussi plus elle sera chère. Le laiton est l'un des matériaux de fabrication des buses les moins solides, et la céramique l'un des plus résistants. D'autres matériaux tels que l'acier inoxydable et le plastique ont des caractéristiques intermédiaires.

Étalonnage de la buse

L'étalonnage de la buse permet d'évaluer la différence de débit entre les buses usées et les neuves afin de déterminer leur usure et de vérifier l'uniformité.

Pour évaluer l'usure des buses :

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

Comprendre les facteurs qui influent sur le débit de la buse.

Savoir où trouver des renseignements sur le débit des buses.

Connaître les facteurs qui influent sur la vitesse d'usure de la buse.

Comprendre pourquoi les buses doivent être étalonnées.

Savoir comment évaluer l'usure d'une buse.

RÉSULTATS DE L'ENSEIGNEMENT

Énumérer les facteurs qui influent sur le débit de la buse.

Indiquer où trouver des renseignements sur le débit des buses.

Énumérer les facteurs qui influent sur la vitesse d'usure de la buse.

Indiquer pourquoi les buses doivent être étalonnées.

Décrire comment évaluer l'usure d'une buse.

Catégorie : TERRAIN INCULTE OU EMPRISE

Concept : TECHNIQUE D'APPLICATION : PULVÉRISATEURS PORTÉS - ÉTALONNAGE

Objectif général : Comprendre la méthode d'étalonnage afin d'appliquer la quantité de pesticide appropriée.

PRINCIPES GÉNÉRAUX

- 1) Mesurer le débit (eau seulement) de chaque buse à une pression d'opération constante.
- 2) Calculer le débit moyen pour l'ensemble des buses. Remplacer les buses dont le débit s'écarte de plus de cinq pour cent de la moyenne.
- 3) Remplacer les buses dont le débit dépasse de plus de 10 pour cent celui spécifié par le fabricant, ou dont le profil de pulvérisation est irrégulier.

NOTA : L'uniformité des buses neuves aussi doit être vérifiée, pour détecter tout défaut de fabrication, et pour rectifier tout éventuel obstacle à l'écoulement susceptible de causer une chute de pression.

Les buses bien entretenues doivent s'user de la même manière, ce qui permet de remplacer l'ensemble du jeu.

On doit nettoyer les buses produisant une dispersion asymétrique ou en ruban, pour rétablir le profil voulu, ou les remplacer, même si elles ne sont pas usées.

Vitesse d'avancement

La vitesse d'avancement du pulvérisateur influe sur son rendement. Pour un débit de buse donné, en augmentant la vitesse d'avancement, on diminue le rendement du pulvérisateur.

Une vitesse d'avancement excessive provoque des mouvements de la rampe, ce qui se traduit par une application non uniforme. On doit choisir une vitesse d'avancement qui réduise au minimum le mouvement de la rampe.

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

Comprendre comment la vitesse d'avancement influe sur le rendement du pulvérisateur.

RÉSULTATS DE L'ENSEIGNEMENT

Décrire comment la vitesse d'avancement influe sur le rendement du pulvérisateur.

Catégorie : TERRAIN INCULTE OU EMPRISE

Concept : TECHNIQUE D'APPLICATION : PULVÉRISATEURS PORTÉS - ÉTALONNAGE

Objectif général : Comprendre la méthode d'étalonnage afin d'appliquer la quantité de pesticide appropriée.

PRINCIPES GÉNÉRAUX

La vitesse d'avancement doit se mesurer :

- sur le terrain à traiter;
- lorsque le pulvérisateur est approximativement à moitié plein d'eau;
- dans les deux sens, à deux reprises, afin de calculer la moyenne.

Pour calculer la vitesse d'avancement, on utilise l'équation suivante :

Vitesse d'avancement = Distance d'essai ÷ Temps x Constante.

Unités métriques (km/h) = Distance en mètres ÷ Temps en secondes x 3,6.

Unités impériales (m/h) = Distance en pieds ÷ Temps en secondes x 0,68.

Espacement des buses

L'espacement des buses est la distance séparant les buses sur une rampe destinée aux applications à pleine surface. Pour les dispositifs à une seule buse ou la pulvérisation en bande, il s'agit de la largeur de la plage traitée.

Plus les buses sont rapprochées, plus le rendement du pulvérisateur est élevé (toutes choses égales par ailleurs).

L'espacement des buses dépend des facteurs suivants :

- type de buse;
- type de mauvaise herbe;
- hauteur de la rampe;
- herbicide utilisé.

De façon générale, on ne règle pas l'espacement des buses sur une rampe pour modifier le rendement du pulvérisateur. L'espacement des buses sur une rampe doit être constant de manière à assurer l'uniformité de l'application.

L'espacement moyen des buses est de 50 cm sur les pulvérisateurs à rampe.

Rendement du pulvérisateur

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

Savoir comment mesurer la vitesse d'avancement.

Savoir comment calculer la vitesse d'avancement.

Savoir ce qui signifie l'espacement des buses pour différents types de pulvérisateurs portés.

Comprendre comment l'espacement des buses influe sur le rendement du pulvérisateur.

Connaître les facteurs qui déterminent l'espacement des buses.

Connaître l'importance d'un espacement régulier sur toute la rampe.

Connaître l'espacement moyen des buses.

RÉSULTATS DE L'ENSEIGNEMENT

Décrire comment mesurer la vitesse d'avancement.

Indiquer la formule mathématique permettant de calculer la vitesse d'avancement.

Décrire ce que signifie l'espacement des buses pour différents types de pulvérisateurs portés.

Décrire comment l'espacement des buses influe sur le rendement du pulvérisateur.

Indiquer les facteurs qui déterminent l'espacement des buses.

Indiquer l'importance d'un espacement régulier sur toute la rampe.

Indiquer l'espacement moyen des buses.

Catégorie : TERRAIN INCULTE OU EMPRISE

Concept : TECHNIQUE D'APPLICATION : PULVÉRISATEURS PORTÉS - ÉTALONNAGE

Objectif général : Comprendre la méthode d'étalonnage afin d'appliquer la quantité de pesticide appropriée.

PRINCIPES GÉNÉRAUX

Le rendement du pulvérisateur désigne la quantité de mélange d'herbicides (herbicide et diluant) appliqué par unité de surface.

L'étiquette peut recommander un rendement de pulvérisateur donné. En règle générale, le rendement du pulvérisateur est exprimé sous la forme suivante :

- traitement à pleine surface : en L/ha;
- traitement en bande : en mL/m de rangée;
- traitement individuel : en L/plante, sous forme de pulvérisation jusqu'à humidité.

La dose d'herbicide est la quantité de préparation d'herbicide concentrée appliquée à une unité de surface et est exprimée en unités similaires.

Le rendement du pulvérisateur dépend des facteurs suivants :

- débit de la buse;
- vitesse de déplacement;
- espacement des buses;
- pression d'opération.

Rendement du pulvérisateur = Débit de la buse x constante ÷ vitesse d'avancement ÷ espacement des buses.

Unités métriques : $L/ha = L/min \times 60\ 000 \div km/h \div cm$.

Unités impériales : $GPA = gpm \times 5\ 940 \div m/h \div po$.

Les facteurs de conversion peuvent être utilisés pour convertir en unités impériales ou américaines toute mesure en unités métriques.

La constante de la formule est un facteur de conversion servant à tenir compte des différentes unités de mesure.

Pour déterminer le rendement du pulvérisateur, on peut également mesurer le volume de solution qui a été appliqué sur une superficie connue. Si l'on utilise cette approche, il est alors important d'évaluer l'uniformité d'application des buses.

Choix des buses

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

Comprendre ce que signifie le rendement du pulvérisateur.

Connaître les unités permettant d'exprimer le rendement du pulvérisateur et la dose d'herbicide.

Connaître les facteurs qui déterminent le rendement du pulvérisateur.

Savoir comment calculer le rendement du pulvérisateur.

Comprendre ce qu'est la constante de la formule.

Connaître une autre méthode permettant de déterminer le rendement du pulvérisateur.

RÉSULTATS DE L'ENSEIGNEMENT

Décrire le rendement du pulvérisateur.

Indiquer les unités permettant d'exprimer le rendement du pulvérisateur et la dose d'herbicide.

Énumérer les facteurs qui déterminent le rendement du pulvérisateur.

Indiquer l'équation mathématique permettant de calculer le rendement du pulvérisateur.

Décrire la constante de la formule.

Décrire une autre méthode permettant de déterminer le rendement du pulvérisateur.

Catégorie : TERRAIN INCULTE OU EMPRISE

Concept : TECHNIQUE D'APPLICATION : PULVÉRISATEURS PORTÉS - ÉTALONNAGE

Objectif général : Comprendre la méthode d'étalonnage afin d'appliquer la quantité de pesticide appropriée.

PRINCIPES GÉNÉRAUX

Pour choisir une nouvelle buse à partir des catalogues des fabricants, il faut se baser sur le débit de buses requis et sur les pressions d'exploitation admissibles. Il est possible de déterminer le débit des buses neuves si l'on connaît le rendement du pulvérisateur, la vitesse d'avancement et l'espacement des buses.

Débit de la buse = rendement du pulvérisateur x vitesse d'avancement x espacement des buses ÷ constante.

Unités métriques : $L/min = L/ha \times km/h \times cm \div 60\ 000$.

Unités impériales : $gpm = GPA \times m/h \times po \div 5\ 940$.

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

Savoir comment choisir une buse de la dimension appropriée.

Savoir comment calculer le débit de la buse.

RÉSULTATS DE L'ENSEIGNEMENT

Décrire comment choisir une buse de la dimension appropriée.

Indiquer la formule mathématique servant à déterminer le débit de la buse.

Calcul de la quantité d'herbicide utilisée

Catégorie : TERRAIN INCULTE OU EMPRISE

Concept : TECHNIQUE D'APPLICATION : PULVÉRISATEURS PORTÉS - ÉTALONNAGE

Objectif général : Comprendre la méthode d'étalonnage afin d'appliquer la quantité de pesticide appropriée.

PRINCIPES GÉNÉRAUX

Il faut connaître la taille de la région à traiter. Pour ce faire, on peut la mesurer ou faire appel à d'autres sources, telles le cadastre ou les actes notariés.

Aire d'un terrain rectangulaire ou carré à traiter = longueur x largeur.

Quantité totale d'herbicide requise = aire à traiter x dose d'herbicide.

Aire couverte par réservoir = dimension du réservoir ÷ rendement du pulvérisateur.

Quantité d'herbicide par réservoir = dose d'herbicide x aire couverte par réservoir.

Il existe plusieurs méthodes pour calculer le volume de la bouillie de pulvérisation (volume de bouillie de pulvérisation = volume d'eau + volume d'herbicide) pour les réservoirs partiellement pleins.

La première méthode calcule le volume de bouillie de pulvérisation à partir de la portion décimale du réservoir final.

Volume d'eau pour le réservoir partiel = volume total du réservoir x fraction décimale requise pour la charge finale.

Aire couverte par le réservoir partiel = volume de bouillie de pulvérisation requis pour le réservoir partiel ÷ rendement du pulvérisateur.

Volume d'herbicide pour le réservoir partiel = dose d'herbicide x aire couverte par le réservoir partiel.

La deuxième méthode calcule le volume de pulvérisation à partir de l'aire restant à traiter.

Volume de bouillie de pulvérisation pour le réservoir partiel = (aire restant à traiter x dose d'herbicide) + (aire restant à traiter x rendement du pulvérisateur).

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

Savoir comment déterminer la taille de la zone à traiter, la quantité totale d'herbicide requise, la superficie couverte par réservoir, la quantité d'herbicide requise par réservoir, le nombre total de réservoirs, le volume de bouillie de pulvérisation requis pour la charge finale, la quantité d'herbicide requise pour la charge finale.

RÉSULTATS DE L'ENSEIGNEMENT

Indiquer les formules mathématiques permettant de déterminer la taille de la zone à traiter, la quantité totale d'herbicide requise, la superficie couverte par réservoir, la quantité d'herbicide requise par réservoir, le nombre total de réservoirs, le volume de la bouillie de pulvérisation requis pour une charge partielle, la quantité d'herbicide requise pour une charge partielle.

Catégorie : TERRAIN INCULTE OU EMPRISE

Concept : TECHNIQUE D'APPLICATION : PULVÉRISATEURS PORTÉS - ÉTALONNAGE

Objectif général : Comprendre la méthode d'étalonnage afin d'appliquer la quantité de pesticide appropriée.

PRINCIPES GÉNÉRAUX

Aire restant à traiter = dimension du terrain ÷ (aire couverte par un réservoir plein x nombre de réservoirs pleins requis).

Volume d'herbicide pour réservoir partiel = aire restant à traiter x dose d'herbicide.

Volume d'eau requis pour réservoir partiel = aire restant à traiter x rendement du pulvérisateur.

La troisième méthode modifie le rendement du pulvérisateur (en changeant la vitesse d'avancement ou la pression) de telle sorte qu'on n'ait besoin que de réservoirs pleins.

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

RÉSULTATS DE L'ENSEIGNEMENT

Catégorie : TERRAIN INCULTE OU EMPRISE

Concept : TECHNIQUE D'APPLICATION - PULVÉRISATEURS PORTÉS - CONSIDÉRATIONS ENVIRONNEMENTALES

Objectif général : Comprendre l'influence des conditions environnementales sur l'équipement d'application utilisé pour le contrôle de la végétation.

PRINCIPES GÉNÉRAUX

Dérive

Avant d'entreprendre toute application, il convient d'examiner les conditions météorologiques qui règnent sur les lieux, afin d'évaluer le risque de dérive du nuage de pulvérisation.

Pour minimiser la dérive, on doit :

- procéder à la pulvérisation dans des conditions météorologiques favorables;
- choisir un équipement d'application adéquat;
- utiliser correctement l'équipement d'application;
- utiliser des agents anti-dérive;
- choisir une formulation moins sujette à la dérive (p. ex., solution à base d'amine par opposition aux esters).

NOTA : les agents anti-dérive peuvent modifier la viscosité et le débit et, partant, interférer avec les systèmes électroniques de mesure et de surveillance.

Les conditions météorologiques favorables sont celles qui ne réduiront pas l'efficacité de l'herbicide et qui n'accroîtront pas le risque de dommages pour l'environnement.

Les facteurs à considérer sont les suivants :

- température de l'air et du sol;
- humidité relative;
- vitesse et direction du vent;
- conditions météorologiques imminentes;
- qualité de l'eau.

Température

Une température élevée de l'air peut :

- réduire l'efficacité de certains herbicides.
- accroître l'évaporation des gouttelettes;
- créer un phénomène d'inversion de température.

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

Connaître l'importance de l'évaluation des conditions météorologiques sur les lieux avant d'appliquer des herbicides.

Savoir que les agents anti-dérive peuvent modifier le débit.

Savoir quelles conditions météorologiques doivent être prises en considération lors de l'application d'herbicides.

Comprendre comment la température peut nuire à l'application d'herbicides.

RÉSULTATS DE L'ENSEIGNEMENT

Indiquer l'importance de l'évaluation des conditions météorologiques.

Indiquer que les agents anti-dérive peuvent modifier le débit.

Énumérer les facteurs météorologiques à prendre en considération lors de l'application d'herbicides.

Décrire comment la température peut nuire à l'application d'herbicides.

Catégorie : TERRAIN INCULTE OU EMPRISE

Concept : TECHNIQUE D'APPLICATION - PULVÉRISATEURS PORTÉS - CONSIDÉRATIONS ENVIRONNEMENTALES

Objectif général : Comprendre l'influence des conditions environnementales sur l'équipement d'application utilisé pour le contrôle de la végétation.

PRINCIPES GÉNÉRAUX

Une température élevée combinée à une humidité relative faible accroît le taux d'évaporation des gouttelettes dans l'air. L'évaporation diminue la taille des gouttelettes, ce qui les rend plus sujettes à la dérive.

L'inversion de température est une situation où l'air au niveau du sol est plus froid et plus stable que l'air au-dessus du sol. Cette inversion empêche le dépôt des très fines gouttelettes de pulvérisation, qui restent en suspension dans l'air pendant longtemps et peuvent s'éloigner de la région-cible.

Vent

L'augmentation de la vitesse du vent accroît le risque de dérive du nuage de pulvérisation. La vitesse du vent et la température maximales admissibles peuvent être indiquées sur l'étiquette ou dans les recommandations ou la réglementation provinciale. Si la dérive du nuage de pulvérisation est visible, il faut stopper l'application.

En l'absence de vent, l'herbicide pulvérisé peut rester suspendu dans l'air, et risque donc d'être déposé ultérieurement sur des plantes vulnérables. Une vitesse du vent de 2 km/h est en général satisfaisante.

On doit éviter les conditions de vente qui sont imprévisibles, car celles-ci peuvent entraîner les gouttelettes de vapeur et les déposer sur des plantes vulnérables non visées.

Équipement

Pour limiter la dérive des gouttelettes, il faut réduire au minimum le nombre de petites gouttelettes produites par les buses. La taille des gouttelettes diminue lorsque la taille de la buse (débit) diminue et que la pression augmente.

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

Comprendre comment le vent peut nuire à l'application d'herbicides.

Comprendre les méthodes d'exploitation de l'équipement permettant de limiter la dérive.

RÉSULTATS DE L'ENSEIGNEMENT

Décrire comment le vent peut nuire à l'application des herbicides.

Décrire les méthodes permettant de limiter la dérive.

Catégorie : TERRAIN INCULTE OU EMPRISE

Concept : TECHNIQUE D'APPLICATION - PULVÉRISATEURS PORTÉS - CONSIDÉRATIONS ENVIRONNEMENTALES

Objectif général : Comprendre l'influence des conditions environnementales sur l'équipement d'application utilisé pour le contrôle de la végétation.

PRINCIPES GÉNÉRAUX

On peut obtenir un débit de buse donné en ayant recours à une large gamme de combinaisons buse/pression. Une petite buse exploitée à haute pression peut produire le même débit qu'une buse de plus grande taille à une pression plus faible. Pour réduire le risque de dérive, on utilise des buses de grandes dimensions à des pressions plus faibles.

Une dose d'application plus élevée exigera des buses de plus grandes dimensions, qui produisent des gouttelettes de plus grande taille, ce qui réduira la dérive.

Pour réduire au minimum la dérive, on peut abaisser la hauteur de la rampe. Pour ce faire, on utilise les buses à des angles de pulvérisation plus larges ou on les incline vers l'avant (afin de diminuer la hauteur de la rampe).

Qualité de l'eau

La température, les sédiments, le pH et la présence de sel dans l'eau mélangée avec l'herbicide peuvent nuire à leurs performances.

Le pH d'une bouillie de pulvérisation peut avoir un effet significatif sur le pouvoir d'action de certains herbicides. L'efficacité de l'ingrédient actif de certains herbicides diminue lorsque la bouillie de pulvérisation est alcaline. Le taux de dégradation chimique dépend des facteurs suivants :

- le pH de l'eau;
- la quantité de produits chimiques ajoutée à une quantité fixe d'eau;
- la température de l'eau;
- la durée pendant laquelle la solution est laissée dans le réservoir de pulvérisation.

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

Comprendre comment la qualité de l'eau peut nuire à l'efficacité de l'herbicide.

RÉSULTATS DE L'ENSEIGNEMENT

Énumérer et décrire les manières dont la qualité de l'eau peut nuire à l'efficacité d'un herbicide.

Catégorie : TERRAIN INCULTE OU EMPRISE

Concept : TECHNIQUE D'APPLICATION - PULVÉRISATEURS PORTÉS - CONSIDÉRATIONS ENVIRONNEMENTALES

Objectif général : Comprendre l'influence des conditions environnementales sur l'équipement d'application utilisé pour le contrôle de la végétation.

PRINCIPES GÉNÉRAUX

La présence de limon et de matières organiques dans l'eau peut provoquer les problèmes suivants :

- usure prématurée de la pompe;
- obstruction des filtres;
- efficacité réduite en raison de l'absorption des pesticides par la matière organique.

Si l'on craint que la qualité de l'eau ne pose un problème, la marche à suivre est la suivante, en l'absence de lignes directrices spécifiques.

1. Faire effectuer l'analyse chimique d'un échantillon d'eau par un laboratoire.
2. Rechercher une source d'eau de meilleure qualité, dans la mesure du possible.
3. Utiliser la quantité minimale d'eau par acre recommandée pour obtenir une bonne couverture et assurer l'intégrité de la végétation non visée.
4. Utiliser la dose maximale d'herbicide recommandée.
5. Utiliser les adjuvants conformément aux indications figurant sur l'étiquette de l'herbicide.
6. Appliquer les herbicides le plus près possible du moment optimum.
7. Éviter les pulvérisations lorsque les conditions météorologiques peuvent réduire encore l'efficacité de l'herbicide.

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

Savoir quoi faire si l'on craint des problèmes liés à la qualité de l'eau.

RÉSULTATS DE L'ENSEIGNEMENT

Indiquer les mesures pouvant être prises si l'on craint des problèmes liés à la qualité de l'eau.

Catégorie : TENEUR INCULTE OU EMPRISE

Concept : TECHNIQUE D'APPLICATION - PULVÉRISATEURS PORTÉS - ENTRETIEN DE L'ÉQUIPEMENT

Objectif général : Comprendre la méthode de base applicable à l'entretien et au nettoyage des pulvérisateurs portés utilisés pour le contrôle de la végétation.

PRINCIPES GÉNÉRAUX

L'entretien adéquat de l'équipement d'épandage réduit au minimum les risques de défaillance et prolonge sa durée de vie utile.

Rincer à fond l'équipement à la fin de chaque journée de pulvérisation en faisant circuler de l'eau propre à travers la pompe, les rampes et les buses. Inspecter tous les filtres, grilles et buses et les nettoyer au besoin. Évaluer l'usure du pulvérisateur et remplacer les pièces usées ou endommagées. Les pièces essentielles à vérifier incluent l'agitateur, le régulateur et le manomètre dont il faut évaluer la précision du fonctionnement, les raccords et les brides de fixation dont il faut évaluer l'étanchéité, les points de flexion des conduites souples dont il faut évaluer l'usure. Laver le pulvérisateur et ne jeter la solution de rinçage que lorsque les résidus ne risquent pas de causer des dommages à l'environnement. Suivre les directives de l'étiquette et se conformer à la réglementation provinciale.

Avant de passer à l'application d'un nouveau type d'herbicide, il convient de décontaminer le pulvérisateur. Les méthodes de décontamination varient selon les pesticides utilisés. Consulter l'étiquette du pesticide ou un représentant du fabricant pour obtenir les recommandations applicables.

Entreposage temporaire des véhicules de pulvérisation

Examiner soigneusement l'endroit où l'on veut stationner les véhicules de pulvérisation. Prendre les précautions suivantes :

- ne pas les garer à proximité de la végétation sensible, en raison des risques de libération de vapeurs d'herbicides, d'écoulement de la solution d'herbicide du véhicule sous l'effet de la pluie jusqu'à la végétation sensible, ou de drainage des herbicides jusqu'aux égouts pluviaux, ou encore de vandalisme;
- éviter les zones urbaines.

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

Comprendre l'importance et les principes d'un bon programme d'entretien de l'équipement d'épandage.

Savoir comment décontaminer le pulvérisateur.

Savoir quelles précautions doivent être prises lors de l'entreposage temporaire des véhicules de pulvérisation.

RÉSULTATS DE L'ENSEIGNEMENT

Décrire comment entretenir de la manière appropriée l'équipement d'épandage.

Décrire comment décontaminer le pulvérisateur.

Énumérer et décrire les précautions à prendre lors de l'entreposage temporaire des véhicules de pulvérisation.

Catégorie : TENEUR INCULTE OU EMPRISE

Concept : TECHNIQUE D'APPLICATION - PULVÉRISATEURS PORTÉS - ENTRETIEN DE L'ÉQUIPEMENT

Objectif général : Comprendre la méthode de base applicable à l'entretien et au nettoyage des pulvérisateurs portés utilisés pour le contrôle de la végétation.

PRINCIPES GÉNÉRAUX

Si l'on ne peut éviter de stationner le véhicule à proximité de la végétation sensible ou dans une zone urbaine, on doit prendre les précautions suivantes :

- fermer toutes les valves susceptibles de laisser couler de la solution de pulvérisation en cas d'accès non autorisé;
- mettre les contenants d'herbicide en lieu sûr afin de prévenir tout vandalisme ou vol;
- inspecter chaque jour les systèmes de pulvérisation (avant application) afin de s'assurer que personne n'y a touché;
- veiller à entreposer les vêtements contaminés en lieu sûr, à bonne distance des vêtements propres, jusqu'à ce qu'ils aient été lavés ou jetés.

Pour préparer le pulvérisateur en vue de son entreposage :

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

Savoir comment préparer un pulvérisateur en vue de son entreposage.

RÉSULTATS DE L'ENSEIGNEMENT

Énumérer et décrire les étapes de préparation d'un pulvérisateur en vue de son entreposage.

Catégorie : TENEUR INCULTE OU EMPRISE

Concept : TECHNIQUE D'APPLICATION - PULVÉRISATEURS PORTÉS - ENTRETIEN DE L'ÉQUIPEMENT

Objectif général : Comprendre la méthode de base applicable à l'entretien et au nettoyage des pulvérisateurs portés utilisés pour le contrôle de la végétation.

PRINCIPES GÉNÉRAUX

1. Nettoyer à fond le pulvérisateur. L'égoutter complètement, en particulier les filtres, la pompe, le régulateur de pression, les commandes et tous les autres raccords susceptibles de retenir l'eau. Suivre les recommandations du fabricant en ce qui concerne l'addition de solutions antigel. Entreposez l'antigel pendant l'été pour l'utiliser l'hiver suivant.
2. Inspecter le pulvérisateur afin de déceler toute usure des pièces, dresser la liste de toutes les pièces devant être remplacées et les commander bien avant le début de la saison de pulvérisation suivante.
3. Avant l'entreposage hivernal, retirer la pompe et suivre les recommandations du fabricant pour l'entreposage.
4. Sceller toutes les ouvertures afin de prévenir l'introduction de poussière, de débris ou de rongeurs.
5. Entreposer le pulvérisateur à un endroit où il ne risque pas d'être endommagé par la présence d'autres équipements, par le bétail ou par les conditions météorologiques.

Les réservoirs de polyéthylène doivent être entreposés à couvert afin de prévenir leur détérioration par les rayons du soleil.

Les réservoirs en acier galvanisé doivent être entreposés à l'écart de l'humidité afin de prévenir la rouille.

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

RÉSULTATS DE L'ENSEIGNEMENT

Catégorie : TERRAIN INCULTE OU EMPRISE

Concept : TECHNIQUE D'APPLICATION - ÉQUIPEMENT D'ÉPANDAGE DE GRANULÉS - ÉLÉMENTS

Objectif général : Comprendre la technologie de l'équipement d'épandage de granulés en examinant les éléments de base.

PRINCIPES GÉNÉRAUX

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

RÉSULTATS DE L'ENSEIGNEMENT

Éléments de l'équipement d'épandage de granulés

Les principaux éléments de l'équipement d'épandage de granulés sont les suivants :

- trémies;
- dispositif de dosage;
- système de distribution;
- structure portante.

Connaître les principaux éléments de l'équipement d'épandage de granulés.

Énumérer les principaux éléments de l'équipement d'épandage de granulés.

Trémie

Les trémies contiennent l'herbicide en granulés et existent en divers matériaux, formes et de tailles. Une trémie doit avoir les caractéristiques suivantes :

- résistance à la corrosion;
- robustesse;
- forme adéquate pour prévenir le voûtage;
- facilité de remplissage;
- facilité de nettoyage;
- présence de repères gradués.

Connaître les caractéristiques recherchées d'une trémie.

Énumérer les caractéristiques recherchées d'une trémie.

On peut installer des agitateurs dans les trémies pour éviter le voûtage des granulés. La tendance au voûtage d'un produit en granulés dépend des facteurs suivants :

- caractéristiques de l'herbicide;
- forme de la trémie;
- humidité et température de l'air.

Savoir pourquoi on installe des agitateurs dans les trémies.

Indiquer pourquoi on installe des agitateurs dans les trémies.

On peut installer des tamis grossiers sur les trémies pour empêcher qu'il n'y tombe des fragments du sac d'herbicide ou des agrégats de produits. On prévient ainsi les risques d'obstruction du mécanisme d'entraînement.

Dispositif de dosage

Les deux types de doseurs les plus courants sont les suivants :

- à gravité;
- à mécanisme.

Catégorie : TERRAIN INCULTE OU EMPRISE

Concept : TECHNIQUE D'APPLICATION - ÉQUIPEMENT D'ÉPANDAGE DE GRANULÉS - ÉLÉMENTS

Objectif général : Comprendre la technologie de l'équipement d'épandage de granulés en examinant les éléments de base.

PRINCIPES GÉNÉRAUX

Les doseurs à gravité ont des ouvertures dont la taille peut être ajustée manuellement pour régler l'écoulement d'herbicide de la trémie. On utilise en général un agitateur dans la trémie pour avoir un écoulement régulier des granulés jusqu'à l'ouverture.

Les doseurs à mécanisme sont munis d'une vis sans fin ou d'un rouleau d'alimentation cannelé dans le bas de la trémie pour régler le débit de granulés. Les doseurs à mécanisme sont en général entraînés par roue porteuse, ce qui garantit une précision supérieure à celle des doseurs à gravité.

Système de distribution

On classe l'équipement d'épandage de granulés selon le type de système de distribution utilisé. Les deux types de systèmes de distribution les plus courants sont les suivants : application à la volée et application en bandes.

L'équipement d'application à la volée épand les granulés sur l'ensemble de du terrain. Il utilise le plus souvent soit une trémie très large munie d'ouvertures à écoulement par gravité très proches les unes des autres, soit une seule ouverture à écoulement par gravité et un épandeur mécanique, soit un système de distribution pneumatique.

L'équipement d'application en bandes épand les herbicides résiduels en granulés en bandes étroites, ce qui réduit l'utilisation d'herbicide tout en permettant de lutter contre la végétation.

Pour l'équipement d'application en bandes, on peut utiliser :

- des distributeurs simples pour distribuer les granulés sur la largeur désirée à la surface du sol;
- des petits tubes de descente ou des ouvreurs de sillons qui déposent les granulés sous la surface du sol à proximité des semences en bandes bien définies.

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

Connaître la différence entre les doseurs à mécanisme et à gravité.

Connaître la différence entre un système de distribution à la volée et un système de distribution en bandes.

RÉSULTATS DE L'ENSEIGNEMENT

Connaître la différence entre les doseurs à mécanisme et à gravité.

Indiquer la différence entre un système de distribution à la volée et un système de distribution en bandes.

Catégorie : TERRAIN INCULTE OU EMPRISE

Concept : TECHNIQUE D'APPLICATION - ÉQUIPEMENT D'ÉPANDAGE DE GRANULÉS - ÉTALONNAGE

Objectif général : Comprendre la méthode d'étalonnage pour appliquer uniformément la quantité de granulés voulue.

PRINCIPES GÉNÉRAUX

Objectifs de l'étalonnage

Les deux objectifs de l'étalonnage de l'équipement d'épandage de granulés sont les suivants :

- déterminer le rendement de l'équipement d'épandage;
- vérifier que la distribution sera uniforme et correcte.

Uniformité de l'application

L'uniformité de l'application influe sur l'efficacité de l'herbicide. La non-uniformité se traduit par une application excessive à certains endroits et insuffisante à d'autres, ce qui réduit l'efficacité du produit.

La non-uniformité peut avoir les causes suivantes :

- variation du débit des granulés;
- variation de la vitesse d'avancement;
- variation de la hauteur de chute lors du traitement en bandes.

Rendement de l'équipement d'épandage

Le rendement de l'équipement d'épandage désigne le poids d'herbicide par unité de surface appliqué par l'équipement d'épandage en granulés.

La dose d'herbicide est le poids par unité de surface qui est recommandé sur l'étiquette de l'herbicide.

Le rendement de l'équipement d'épandage et la dose d'herbicide sont le plus souvent exprimés sous les formes suivantes :

- pour les traitements à la volée, en kg/ha;
- pour les traitements en bande, en kg/ha ou en kg/m de rangée.

Des facteurs de conversion peuvent être utilisés pour convertir les unités métriques en unités impériales.

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

Connaître les objectifs de l'étalonnage de l'équipement d'épandage de granulés.

Comprendre l'importance de l'uniformité de l'application.

Savoir ce que sont le rendement d'équipement d'épandage et la dose de pesticide.

RÉSULTATS DE L'ENSEIGNEMENT

Indiquer les objectifs de l'étalonnage de l'équipement d'épandage de granulés.

Indiquer l'importance de l'uniformité de l'application.

Définir le rendement de l'équipement d'épandage et la dose de pesticide.

Catégorie : TERRAIN INCULTE OU EMPRISE

Concept : TECHNIQUE D'APPLICATION - ÉQUIPEMENT D'ÉPANDAGE DE GRANULÉS - ÉTALONNAGE

Objectif général : Comprendre la méthode d'étalonnage pour appliquer uniformément la quantité de granulés voulue.

PRINCIPES GÉNÉRAUX

Le rendement de l'équipement d'épandage dépend des facteurs suivants :

- le débit des granulés;
- la vitesse d'avancement;
- la largeur de la bande de traitement.

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

RÉSULTATS DE L'ENSEIGNEMENT

Débit des granulés

Le débit des granulés est celui auquel ils s'écoulent de la trémie, et dépend des facteurs suivants :

- taille et densité des granulés;
- caractéristiques chimiques;
- humidité et température de l'air.

Savoir ce que signifie le débit granulaire.

Savoir quels facteurs peuvent influencer sur le débit granulaire.

Définir ce qu'est le débit granulaire et expliquer les facteurs qui influent sur ce paramètre.

Catégorie : TERRAIN INCULTE OU EMPRISE

Concept : TECHNIQUE D'APPLICATION - ÉQUIPEMENT D'ÉPANDAGE DE GRANULÉS - ÉTALONNAGE

Objectif général : Comprendre la méthode d'étalonnage pour appliquer uniformément la quantité de granulés voulue.

PRINCIPES GÉNÉRAUX

Une augmentation du degré d'humidité peut se traduire par une diminution du débit des granulés.

Il est possible de régler le doseur pour obtenir un débit de granulés donné de la trémie. Le réglage approprié est déterminé durant l'étape d'étalonnage. Une fois réglés, les doseurs ne sont en général pas ajustés durant l'application.

Pour ajuster le débit des doseurs à gravité, on change la taille des ouvertures. La vitesse de rotation de l'agitateur peut également agir sur le débit.

Pour ajuster le débit des doseurs à mécanisme, on en change l'aire exposée ou la vitesse de rotation.

Les conditions régnant sur le terrain agissent également sur le débit de la trémie. En terrain accidenté, il peut se produire des cahots qui tendent à perturber l'écoulement régulier des granulés et à réduire l'uniformité de l'application.

Il convient de mesurer le débit granulaire à chaque orifice de distribution afin que l'application soit uniforme sur toute la largeur de l'applicateur.

Vitesse d'avancement

La vitesse d'avancement influe sur le rendement de l'équipement d'épandage.

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

Savoir comment la vitesse d'avancement influe sur le rendement de l'équipement d'épandage.

RÉSULTATS DE L'ENSEIGNEMENT

Expliquer comment la vitesse d'avancement influe sur le rendement de l'équipement d'épandage.

Catégorie : TERRAIN INCULTE OU EMPRISE

Concept : TECHNIQUE D'APPLICATION - ÉQUIPEMENT D'ÉPANDAGE DE GRANULÉS - ÉTALONNAGE

Objectif général : Comprendre la méthode d'étalonnage pour appliquer uniformément la quantité de granulés voulue.

PRINCIPES GÉNÉRAUX

Pour les équipements d'épandage de granulés utilisant des doseurs à gravité, une augmentation de la vitesse d'avancement entraînera une diminution du rendement, pour un réglage donné.

Pour les équipements d'épandage de granulés utilisant des doseurs à mécanisme, une légère modification de la vitesse d'avancement ne modifie pas significativement le rendement de l'équipement d'épandage si le doseur est entraîné par roue porteuse.

Quel que soit le doseur, la vitesse d'avancement choisie durant l'étalonnage doit être conservée durant l'épandage.

Largeur de traitement

La largeur de traitement utilisée pour déterminer le rendement de l'équipement d'épandage dépend du type de système de distribution utilisé.

Pour l'équipement d'application à la volée, la largeur de traitement est égale à la largeur totale réelle du terrain où sont appliqués les granulés.

Pour l'équipement d'application en bandes, la largeur de traitement est égale à la somme des largeurs des bandes individuelles pour un passage.

Lorsque les granulés doivent être appliqués en bande sous la surface du sol, le rendement de l'équipement d'épandage est généralement exprimé en kg/m et la largeur de traitement n'est pas considérée.

Étalonnage de l'équipement d'épandage de granulés

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

Savoir comment la largeur de traitement influe sur le rendement de l'équipement d'épandage.

RÉSULTATS DE L'ENSEIGNEMENT

Expliquer comment la largeur de traitement influe sur le rendement de l'équipement d'épandage.

Catégorie : TERRAIN INCULTE OU EMPRISE

Concept : TECHNIQUE D'APPLICATION - ÉQUIPEMENT D'ÉPANDAGE DE GRANULÉS - ÉTALONNAGE

Objectif général : Comprendre la méthode d'étalonnage pour appliquer uniformément la quantité de granulés voulue.

PRINCIPES GÉNÉRAUX

L'équipement d'épandage de granulés doit être étalonné :

- lorsque l'équipement d'épandage est neuf;
- au début de la saison;
- en cas de changement de vitesse d'avancement, de doseur, de conditions météorologiques ou d'herbicide;
- en cas de changement du rendement de l'équipement d'épandage.

Il faut déterminer la vitesse appropriée aux conditions locales. On doit choisir le réglage vitesse/tours par minute qui permettra d'obtenir la vitesse d'avancement désirée. Consigner cette information et conserver cette vitesse durant l'ensemble des opérations d'étalonnage et d'application.

Baliser une distance d'essai sur le terrain où se fera l'application, ou dans un endroit ayant des caractéristiques similaires de sol et de terrain. La distance doit être d'au moins 50 mètres. Choisir un endroit relativement plan et répéter les essais dans les deux directions, puis faire la moyenne des résultats. Remplir les trémies à approximativement la moitié pour obtenir des conditions de poids moyennes. Pour réduire au minimum l'erreur due à l'écoulement des granulés, les distances d'accélération et de décélération doivent rester le plus courtes possibles lorsque le débit ne peut être contrôlé par l'applicateur.

Pour obtenir le rendement de l'équipement d'épandage approprié, commencer par consulter le manuel d'utilisation où l'on trouvera le réglage recommandé du doseur. On doit toujours procéder à l'étalonnage afin de vérifier que le débit des granulés est correct. On ne doit jamais se fier sur les indications du manuel d'utilisation, car le débit peut varier de manière significative selon le type d'herbicide, les conditions météorologiques et les particularités du terrain.

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

Savoir comment étalonner l'équipement d'épandage de granulés.

RÉSULTATS DE L'ENSEIGNEMENT

Expliquer comment étalonner l'équipement d'épandage de granulés.

Catégorie : TERRAIN INCULTE OU EMPRISE

Concept : TECHNIQUE D'APPLICATION - ÉQUIPEMENT D'ÉPANDAGE DE GRANULÉS - ÉTALONNAGE

Objectif général : Comprendre la méthode d'étalonnage pour appliquer uniformément la quantité de granulés voulue.

PRINCIPES GÉNÉRAUX

Fixer des sacs ou autres contenants sous chaque ouverture afin de recueillir les granulés durant l'étalonnage. Dans la mesure du possible, utiliser une matière de charge seulement pour réduire l'exposition. Il peut exister des contenants de collecte spéciaux qui sont gradués en grammes, ce qui élimine la pesée. Pour l'équipement d'épandage de granulés équipé d'un système de distribution pneumatique, utiliser des sacs en tissu à mailles poreuses (p. ex., nylon), ou encore couper la soufflerie et recueillir les granulés à la hauteur du doseur.

Sur toute la distance d'essai, l'équipement d'application doit tourner au réglage vitesse/tours/mn approprié. Enlever les sacs/contenants, peser la quantité recueillie dans chacun et consigner les mesures. Une quantité suffisante de matériau doit être recueillie durant l'essai pour permettre une pesée précise sur les balances disponibles.

Ne pas utiliser de balance servant aux aliments.

Pour évaluer l'uniformité du débit, comparer les valeurs individuelles à la valeur moyenne. Régler et réétalonner au besoin.

On doit toujours vérifier que, durant l'étalonnage, les granulés sont bien positionnés. Pour ajuster la largeur des bandes, on peut faire varier la hauteur des distributeurs ou des tubes.

Calculer l'aire étalonnée, la quantité totale recueillie, l'aire de traitement et la quantité totale d'herbicide requise.

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

RÉSULTATS DE L'ENSEIGNEMENT

Catégorie : TERRAIN INCULTE OU EMPRISE

Concept : TECHNIQUE D'APPLICATION - ÉQUIPEMENT D'ÉPANDAGE DE GRANULÉS - ÉTALONNAGE

Objectif général : Comprendre la méthode d'étalonnage pour appliquer uniformément la quantité de granulés voulue.

PRINCIPES GÉNÉRAUX

Calculs

Aire étalonnée = longueur de la distance d'essai x largeur de la distance d'essai. Convertir les unités en hectares ou en acres.

Débit total de granulés = somme des poids de chaque ouverture.

Aire de traitement (forme carrée/rectangulaire) = longueur du terrain x largeur du terrain. Convertir les unités en hectares ou en acres.

Traitement à la volée ou en bandes (kg/ha) : rendement de l'application d'épandage = débit total de granulé ÷ aire d'étalonnage. Consigner ces données dans le manuel d'utilisation pour fin de référence future.

Traitement en bandes (kg/m) : rendement de l'équipement d'épandage = débit total de granulés ÷ nombre de bandes ÷ distance d'étalonnage.

Quantité d'herbicide totale requise = aire de traitement x rendement de l'équipement d'épandage.

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

Savoir comment effectuer les calculs sur le terrain pour l'équipement d'épandage de granulés.

RÉSULTATS DE L'ENSEIGNEMENT

Dans une situation donnée, calculer l'aire, le rendement de l'équipement d'épandage et la quantité totale de pesticide requise.

Catégorie : TERRAIN INCULTE OU EMPRISE

Concept : TECHNIQUE D'APPLICATION - ÉQUIPEMENT D'ÉPANDAGE DE GRANULÉS - CONSIDÉRATIONS ENVIRONNEMENTALES

Objectif général : Comprendre l'influence des conditions environnementales sur l'équipement d'épandage.

PRINCIPES GÉNÉRAUX

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

RÉSULTATS DE L'ENSEIGNEMENT

Conditions météorologiques

Avant toute application, toujours évaluer les conditions météorologiques locales afin d'évaluer les problèmes potentiels.

Connaître les conditions environnementales susceptibles d'influer sur l'application de granulés.

Indiquer quelles sont les conditions environnementales susceptibles d'influer sur une application de granulés.

Des vents forts peuvent modifier la répartition des granulés, nuire à l'uniformité ou changer la largeur des bandes.

Une variation du degré d'humidité peut modifier le débit des granulés et, partant, la dose d'application.

Faune

Dans la mesure du possible, incorporer les herbicides en granulés dans le sol afin de réduire les impacts sur la faune en réduisant les risques d'ingestion.

Catégorie : TENEUR INCULTE OU EMPRISE

Concept : TECHNIQUE D'APPLICATION - ÉQUIPEMENT D'ÉPANDAGE DE GRANULÉS - ENTRETIEN DE L'ÉQUIPEMENT

Objectif général : Comprendre la méthode de base applicable à l'entretien et au nettoyage des applicateurs de granulés utilisés pour la lutte contre la végétation.

PRINCIPES GÉNÉRAUX

Entretien

L'entretien adéquat de l'équipement d'épandage réduit au minimum les risques de panne et prolonge sa durée de vie utile.

Ne jamais laisser de granulés dans les trémies pendant des périodes prolongées, car ils peuvent absorber de l'humidité et former des grumeaux. Avant d'utiliser l'équipement d'épandage, bien vérifier que les pièces mobiles ne sont pas grippées par la corrosion.

Compte tenu de la nature abrasive des granulés, toutes les pièces mobiles de l'équipement d'épandage doivent être fréquemment graissées ou huilées. Une lubrification excessive peut entraîner une accumulation de granulés, de poussières et de saletés, causant une usure rapide et nuisant au fonctionnement de l'équipement.

Avant usage, vérifier que tous les pneus sont bien gonflés. La pression d'air utilisée déterminera la dimension efficace des pneus et la dose d'application appropriée. Les pneus trop gonflés amplifient les cahots, ce qui nuit à l'uniformité.

Vérifier le système de distribution afin de s'assurer que rien n'obstrue le passage des granulés du doseur à la cible.

Pour préparer l'équipement avant l'entreposage :

- nettoyer à fond l'équipement, en portant les vêtements de protection appropriés;
- lubrifier toutes les pièces mobiles et cruciales. Suivre les recommandations du fabricant;
- inspecter l'équipement afin de déceler toute usure des pièces et remplacer les pièces usées;
- entreposer l'équipement à un endroit où il ne risque pas d'être endommagé par d'autres équipements, par le bétail ou par les intempéries.

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

Comprendre l'importance et les principes d'un bon programme d'entretien de l'équipement d'épandage.

RÉSULTATS DE L'ENSEIGNEMENT

Expliquer l'importance et les méthodes d'entretien de l'équipement d'épandage.

Catégorie : TERRAIN INCULTE OU EMPRISE

Concept : PROFESSIONNALISME - PRÉCAUTIONS A PRENDRE DANS LES ZONES DE CUEILLETTE DE BAIES

Objectif général : Comprendre les précautions Bprendre en ce qui concerne les zones de cueillette de baies proches de sites de contrôle de la végétation.

PRINCIPES GÉNÉRAUX

Il peut y avoir de nombreuses zones de cueillette de baies à proximité des sites où s'effectue un contrôle de la végétation. Les baies peuvent avoir un rôle important à titre de :

- source de nourriture pour les animaux sauvages;
- source de nourriture pour l'homme;
- source de revenu pour la population.

La pulvérisation touchant les zones de cueillette de baies peut entraîner la contamination des fruits ou la mort des plants.

Il est important de repérer les zones de cueillette de baies dans le plan de gestion du site et de prendre les précautions qui suivent :

- ne pas pulvériser sur les zones de cueillette de baies et y utiliser d'autres formes de lutte contre la végétation;
- s'il est nécessaire de pulvériser sur la zone de cueillette de baies, l'opération doit s'effectuer une fois les fruits cueillis. L'herbicide doit être utilisé en traitement ponctuel sur les mauvaises herbes seulement, afin de préserver les plants producteurs de fruits.

Si l'on pulvérise accidentellement sur une zone de cueillette de baies connue, il faut placer des panneaux avertisseurs autour des lieux jusqu'à ce que les fruits soient tombés.

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

Savoir pourquoi les zones de cueillette des baies nécessitent des précautions additionnelles.

Savoir quelles précautions doivent être prises pour prévenir la contamination des baies par les herbicides.

Savoir quoi faire en cas de pulvérisation accidentelle sur une zone de cueillette de baies.

RÉSULTATS DE L'ENSEIGNEMENT

Indiquer pourquoi les zones de cueillette des baies nécessitent des précautions additionnelles.

Décrire les précautions qui doivent être prises pour prévenir la contamination des baies par les herbicides.

Décrire que faire en cas de pulvérisation accidentelle sur une zone de cueillette de baies.